

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Année 1959

N°

531

T H E S E
pour le
DOCTORAT EN MEDECINE
(Diplôme d'Etat)
par

BRIAND, Louis, Edmond, Yves-Marie,
Né le 2 Novembre 1930, à PARIS (6ème).

Présentée et soutenue publiquement le 1959.

ACCIDENTS ET INDICATIONS
DES DIVERSES METHODES D'AORTOGRAPHIE ABDOMINALE.

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Président : M. J. HAMBURGER

Professeur de Clinique
des Maladies métaboliques.

Présentée et soutenue publiquement le 1959

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Année 1959

N°

T H E S E

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

BRIAND, Louis, Edmond, Yves-Marie,

Né le 2 Novembre 1930, à Paris (6ème).

Présentée et soutenue publiquement le

1959.

ACCIDENTS ET INDICATIONS

DES DIVERSES METHODES D'AORTOGRAPHIE ABDOMINALE.

Président : M. J. HAMBURGER,

Professeur de Clinique
des Maladies métaboliques.





Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41556006_0007

15-1-59

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Aubin (A.), Bénard (H.), Brocq (P.), Bulliard (H.), Cadenat (F.), Chabrol (E.), Champy (C.), Chevallier (P.), Debré (R.), Donzelot (E.), Gastinel (P.), Guillaïn (G.), Halphen (E.), Harvier (P.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Lantuejoul (P.), Laroche (G.), Laubry (C.), Lévy-Solal (E.), Lhermitte (J.), Lian (C.), Loeper (M.), Marion (G.), Mathieu (P.), Mocquot (P.), Mondor (H.), Monod (R.), Moreau (R.), Mulon (P.), Olivier (E.), Richet (C.), Strohl (A.), Tanon (L.), Velter (E.).

DOYEN Léon BINET.
Membre de l'Institut

ASSESSEUR Jean VERNE.

I - PROFESSEURS

MM.

Anatomie CORDIER (G.)
Anatomie (chaire à titre personnel) DELMAS (A.)
Anatomie pathologique DELARUE (J.)
Anesthésiologie BAUMANN (J.)
Bactériologie FASQUELLE (R.)
Biochimie médicale JAYLE (M.F.)
Biologie appliquée à l'Education
physique et aux Sports CHAILLEY-BERT (P.)
Biologie médicale FAUVERT (R.)
Cancérologie médicale et sociale. BERNARD (J.)
Clinique carcinologique (Inst. G. Roussy) REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais) MOUQUIN (M.)
(Beaujon.. SICARD (A.)
(Cochin .. QUENU (J.)
Cliniques chirurgicales (Hôtel-Dieu) MENEGAUX (G.)
(St-Antoine) GOSSET (J.)
(Salpêtrière) MOULONGUET (P.)
Clinique de chirurgie infantile et
orthopédique (Enfants-Malades)... FEVRE (M.)
Clinique chirurgicale orthopédique
et réparatrice (Cochin) MERLE D'AUBIGNE (R.)
Clinique de chirurgie cardio-
vasculaire (Broussais) GAUDART-D'ALLAINES (F. de)
Clinique de chirurgie pleuro-
pulmonaire (Laënnec) MATHEY (J.)
Clinique endocrinologique (Pitié). DECOURT (J.)

MM.

Clinique génétique médicale(Enfants-Malades)	LAMY(M.)
Clinique gynécologique (Broca)	FUNCK-BRENTANO (P.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (St-Louis)	DEGOS (R.)
Clinique des maladies des enfants (Enfants-Malades)	CATHALA (J.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Ste-Anne)	DELAY (J.)
Clinique des maladies métaboliques (Necker)	HAMBURGER (J.)
Clinique des maladies du sang (Broussais)	MARCHAL (G.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)	ALAJOUANINE (T.)
	(Broussais.. GENNES (L. de)
	(Cochin JUSTIN-BESANCON (L.)
Cliniques médicales	(Hôtel-Dieu. BARIETY (M.)
	(LariboisièreSOULIE (P.)
	(Pitié DREYFUS (G.)
	(St-Antoine. KOURILSKY (R.)
Clinique médicale d'Hydrologie thérapeutique et climatologie (Bichat)	DEBRAY (C.)
Clinique médicale propédeutique	PASTEUR VALLERY-RADOT(L.)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu)	DEROT (M.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)	PETIT-DUTAILLIS (D.)
	(Baudelocque LACOMME (M.)
Cliniques obstétricales (Port-Royal N ...	
	(Tarnier ... VARANGOT (J.)
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu)	RENARD (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)	AUBRY (M.)
Clinique de pédiatrie sociale (Enfants-Malades)	MARIE (J.)
Clinique de pneumo-phtisiologie (Laënnec)	BERNARD (E.)
Clinique psychiatrique infantile (Salpêtrière)	MICHAUX (L.)
Clinique de puériculture (St-Vincent-de-Paul)	LELONG (M.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)	COSTE (F.)

MM.

Clinique stomatologique (Pitié)...	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)	SENEQUE (J.)
Clinique thérapeutique médicale (St-Antoine)	LEMAIRE (A.)
Clinique urologique (Cochin)	FEY (B.)
Electrophysiologie médicale (chaire à titre personnel)	DJOURNO (A.)
Embryologie	GIROUD (A.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie	N ...
Histologie	VERNE (J.)
Hygiène des collectivités	DEPARIS (M.)
(chaire à titre personnel)	
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)	TURPIN (R.)
Hygiène et médecine préventive ...	JOANNON (P.)
Médecine du travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	PIEDELIEVRE (R.)
Parasitologie	GALLIARD (H.)
Pathologie chirurgicale	COUVELAIRE (R.)
Pathologie exotique	LAVIER (G.)
Pathologie expérimentale et comparée	LENEGRE (J.)
Pathologie humorale et immunologie expérimentale (chaire à titre personnel)	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	N ...
Pathologie et thérapeutique générales	GARCIN (R.)
Pharmacologie et matière médicale	CHEYMOL (J.)
Physiologie	BINET (L.)
Physiologie (chaire à titre personnel)	BARGETON (D.)
Physique médicale	DOGNON (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale	PATEL (J.)
Thérapeutique	BROUET (G.)

II - PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGREGES
ET MAITRES DE CONFERENCES-AGREGES MM.

Anatomie	(CABROL (C.) (COUINAUD (C.) (OLIVIER (G.) (GAUTHIER-VILLARS (Mlle P.) (pr. s. ch. (BUSSE (F.)
Anatomie pathologique	(GOUYGOU (Ch.) (ORCEL (L.) (PAILLAS (J.)

		MM.
Anesthésiologie	VOURC'H (G.)	
	(NEVOT (A.) pr. s. ch.	
Bactériologie	(BARBIER (P.)	
	(CHRISTOL (D.)	
	(TOURNIER (P.)	
	(DESGREZ (P.) pr. s. ch.	
Biochimie médicale	(POLONOSKI (J.) m. conf.	
	(SCHAPIRA (G.) m. conf.	
Biologie médicale	BOURLIERE (F.) m. conf.	
	(DENOIX (P.)	
Carcinologie	(MATHE (G.)	
Dermato-Syphiligraphie	DUPERRAT (B.)	
Electro-Radiologie	LEDoux-LEBARD (G.)	
Embryologie	TUCHMANN-DUPLESSIS (H.)	
	(BILSKI-PASQUIER (G.)	
Hématologie	(DAUSSET (J.)	
	(COUJARD (R.) pr. s. ch.	
Histologie	(MAROIS (M.)	
	(RACADOT (J.)	
Hydrologie	CORNET (A.)	
Hygiène	(BOYER (J.) pr. s. ch.	
	(CORRE-HURST (Mme L.)	
Maladies infectieuses	(BASTIN (R.)	
	(DUPONT (V.)	
	(DEROBERT (L.) pr. s. ch.	
	(HADENGUE (A.)	
Médecine légale	(FOURNIER (E.)	
	(GUENIOT (M.)	
Médecine du travail	ALDAHARY (C.)	
Neuro-chirurgie	DAVID (M.)	
Neurologie	LHERMITTE (F.)	
	(GRANJON (A.)	
	(HERVET (E.)	
	(LE LORIER (G.)	
Obstétrique	(MORIN (P.)	
	(MUSSET (R.)	
	(ROBEY (M.)	
	(THOYER-ROZAT (J.)	
Ophtalmologie	(BREGEAT (P.)	
	(SARAUX (H.)	
Orthopédie	(JUDET (R.)	
	(RAMADIER (J.)	
Oto-rhino-Laryngologie	DEBAIN (J.)	

Parasitologie	(BRUMPT (L.C.) pr.s.ch. (CHABAUD (A.) (BARCAT (J.) (BINET (J.-P.) (CAUCHOIX (J.) (CHATELIN (C.-L.) (DUBOST (Ch.) (DUBOST (Cl.) (FAUREL (J.) (FLABEAU (F.)
Pathologie chirurgicale	(GERMAIN (A.) (LAURENCE (G.) agr. per. (LORTAT-JACOB (J.-L.) (LOYGUE (J.) (LERCADIER (PERROTIN (J.) (ROBERT (H.) (THOMERET (G.)
Pathologie exotique	SCHNEIDER (J.) (CROSNIER (J.) (HARTMANN (L.)
Pathologie expérimentale	(LOEPER (J.) (MAURICE (J.) (PLAS (F.) (RICHET (G.) (AUSSANAIRE (M.) (BOUR (H.) (BOUVIER (J.) (BOUVRAIN (Y.) (BRICAIRE (H.) (BRISSAUD (H.) (BROCARD (H.) (BUGE (A.) (CASTAIGNE (P.) m. conf. (CATINAT (J.)
Pathologie médicale	(CONTAMIN (F.) (COURY (C.) (FREZAL (J.) (HOUSSET (E.) (LAROCHÉ (Cl.) (LESOBRE (R.) (MACREZ (C.) (NICK (J.) (PEQUIGNOT (H.) m. conf. (ROYER (P.) (WOLFROMM (R.)

		MM.
	(JOSEPH (R.)	
	(MANDE (R.)	
Pédiatrie-Puériculture	(MOZZICONACCI (P.)	
	(POLONOVSKI (C.)	
	(ROSSIER (A.)	
	(LEVY (Mlle J.)	pr.s.ch.
Pharmacologie	(BOISSIER (J.)	
	(LECHAT (P.)	
	(PARROT (J.)	pr.s.ch.
Physiologie	(DEJOURS (P.)	
Physique médicale	GOUGEROT (L.)	m.conf.
Pneumo-phtisiologie	KREIS (B.)	
Psychiatrie	PICHOT (P.)	
Psychiatrie infantile	DUCHE (D.)	
Rhumatologie	DELBARRE (F.)	
	(CERNEA (P.)	
Stomatologie	(CHAPUT (Mme A.)	m.conf.
	(GRELLET (M.)	agr.
	(CHASSAGNE (P.)	
Thérapeutique	(LAMOTTE (M.)	
Urologie	QUENU (L.)	

III - PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGREGES
CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE
à titre permanent.

		MM.
	(ABOULKER (P.)	
	(AMELINE (A.)	
	(HUGUIER (J.)	
	(LEGER (L.)	
Clinique chirurgicale	(OLIVIER (C.)	
	(PADOVANI (P.)	
	(POILLEUX (F.)	
	(ROUX (M.)	
	(VERNE (J.-M.)	

	(HAGUENEAU (J.) ^{MM.} pr.s.ch.
	(BOUDIN (G.)
	(CONTE (M.)
	(DOMART (A.)
Clinique médicale	(MILLIEZ (P.)
	(PERRAULT (M.)
	(RAMBERT (P.)
	(THIEFFRY (S.)
	(TURIAF (J.)
Clinique neuro-rhumatologique	SEZE (S. de)
	(GRASSET (J.)
	(LEPAGE (F.)
Clinique obstétricale	(MAYER (M.)
	(MERGER (R.)
	(RAVINA (J.)
Clinique ophtalmologique	(DESVIGNES (P.)
	(OFFRET (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique...	MADURO (R.)
Clinique pédiatrique et puériculture	LAPLANE (R.)
Clinique psychiatrique	BARUK (H.)
Clinique urologique	KUSS (R.)

IV - PROFESSEURS DETACHES
DANS LES UNIVERSITES ETRANGERES.

Bactériologie	HAUDUROY (P.) pr.s.ch.
Biochimie médicale	ETTORI (J.) pr.à t.pers.
Pathologie chirurgicale	RUDLER (J.) pr.s.ch.
Secrétaire général de la Faculté ...	M. LENA (J.)
Secrétaires	(Mme BEURLAND (H.)
	(Mlle CHAINTREUIL (G.)
	(Mlle HURE (A.)

Conservateur, chargé de la direction
de la Bibliothèque M. le Docteur HAHN(A.)

Conservateurs Mlles DUMAITRE (P.),
GOICHON (A-M.)

Bibliothécaires Mme CONTET (J.),
Mlles LAURENT (H.),
LE NOIR (G.),
QUIEVREUX (E.).

Par délibération, en date du 9 décembre 1798, l'Ecole
a arrêté que les opinions émises dans les dissertations
qui lui seront présentées doivent être considérées comme
propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner
aucune approbation ni improbation.

- X -

A LA MEMOIRE DE MON PERE

A MA MERE

A TOUS LES MIENS

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur J. HAMBURGER,
Professeur de Clinique des maladies
métaboliques

Qui nous a fait le grand honneur
d'accepter la présidence de cette
thèse.

Qu'il veuille bien trouver ici
l'expression de notre reconnaissance
et de notre profond respect.

A NOTRE MAITRE

Monsieur le Professeur Agrégé J. LEFEBVRE

dont les leçons nous ont tant
appris et dont la bienveillance
nous a permis de mener à bien
ce travail,

en témoignage respectueux de
notre admiration.

A Monsieur le Docteur C. FAURÉ,
Electro-Radiologiste des Hôpitaux de Paris

à qui nous devons tant,

qui a guidé, avec patience et
compréhension, nos premiers
pas en Radiologie

et qui a été l'inspirateur
de ce travail,

toute notre reconnaissance.

A Monsieur le Docteur J. SAUVEGRAIN,
Electro-Radiologiste des Hôpitaux de Paris

A Monsieur le Docteur J. CHALUT,
Electro-Radiologiste des Hôpitaux de Paris

A Monsieur le Docteur J-M. BENNET,
Assistant d'Electro-Radiologie des
Hôpitaux de Paris

A Monsieur le Docteur MAINGUET.

AVANT-PROPOS

Le travail que nous présentons n'a pu être réalisé que grâce à la bienveillante compréhension des Médecins, Chirurgiens et Spécialistes des Hôpitaux de Paris et de plusieurs centres hospitaliers français qui nous ont ouvert largement leurs archives.

Nous tenons à leur marquer notre respectueuse déférence et nous remercions tout particulièrement

Messieurs les Professeurs AMELINE
BARIETY
BETOULIERTS
CATHALA
CORDIER
COUVELAIRE
DEBRE
FEVRE
FEY
DE GAUDART D'ALLAINES
GILBERT-DREYFUS
GOSSET
HAMBURGER
KOURILSKY
LAMY
LELONG
LEMAIRE
Julien MARIE
MICHON
PASTEUR VALLERY-RADOT
QUENU
RESCANIERE
ROUFFILANGE

Messieurs les Professeurs Agrégés BOUDIN
BOUVIER
COUINAUD
CROSNIER
DOMART
FAUREL
FREZAL
HOUSSET

Messieurs les Professeurs Agrégés KÜSS
LAROCHE
LAURENCE
LEFEBVRE
LOEPEL
MAYER
MILLIEZ
PERROTIN
QUENU
RICHET
ROYER
THIEFFRY
THOMERET
WOLFROMM

Messieurs les Docteurs CAROLI
CATTAN
CELICE
CHALUT
DUFOUR
FACQUET
FAURE
FRITEL
KAPLAN
LAVAURS
LEIBOVICI
PELLERIN
PORCHER
POUMAILLOUX

Madame le Docteur JAMMET
Mademoiselle le Docteur GRUMBACH

Messieurs les Docteurs AUVERT
BENNET
CHARTIER
DAUTRY
HIVET
LAGRUE
LAINGUET
PROT
ZARA

INTRODUCTION et HISTORIQUE -

L'opacification de l'aorte abdominale n'est pas une acquisition récente de la radiologie puisque déjà en 1929 DOS SANTOS (19) mettait au point la technique qui porte son nom.

A cette époque, une telle exploration pouvait être considérée comme une réelle performance si l'on se souvient que les produits de contraste n'étaient pas aussi bien tolérés que maintenant, que n'existaient pas les appareils sériographiques dont nous disposons de façon courante et qu'il était nécessaire de réaliser une anesthésie générale pour conduire à bien cette opération.

Toutes ces raisons expliquant l'accueil réservé qu'on a fait à cette méthode, jusqu'au moment où sont apparus des produits de contraste moins agressifs pour l'endothélium des vaisseaux explorés et les parenchymes nobles irrigués.

Dès lors, la méthode a été utilisée d'une façon plus fréquente. Mais, on lui reprochait quelques accidents ; aussi certains auteurs ont cherché d'autres voies d'abord dans l'espoir de réduire la fréquence des complications.

C'est ainsi que FARINAS (26), en 1941, eût l'idée le premier d'opacifier l'aorte par cathétérisme rétrograde à partir de la fémorale qu'il dénudait pour y introduire une sonde urétérale. A sa suite,

de nombreux auteurs utilisèrent cette voie qui nécessitait un acte de petite chirurgie.

LINDERER en 1952 (44), se fit le promoteur d'une technique qui permettait, sans dénuder l'artère, de faire coulisser un cathéter à l'intérieur d'un trocard introduit dans la fémorale.

SELDINGER (66), à la même époque, mit au point une méthode qui lui permettait, par un artifice ingénieux, d'utiliser un cathéter ayant le même calibre que le trocard employé pour aborder la fémorale. Cette technique a été très largement utilisée dans le monde entier, aussi bien pour l'opacification de l'aorte abdominale et de ses branches que pour l'étude de la crosse et même pour le cathétérisme du ventricule gauche.

Enfin, VIALLET (71 - 72), eut l'idée d'élargir les indications de l'angiocardigraphie classique pour l'exploration des différents territoires artériels du corps (1954) et cette méthode a trouvé, elle aussi, de nombreuses indications.

Ainsi se résument les cheminements techniques de l'aortographie. Cette enquête radiologique, d'indication restreinte il y a quelque dix ans, est devenue maintenant un examen de routine dans la plupart des services de Radiologie hospitaliers.

Il était légitime, au bout d'un certain temps, de faire le bilan, d'une part, des résultats obtenus, d'autre part, des risques encourus par les différentes méthodes. De nombreuses publications ont

été consacrées à ce sujet. Il nous suffit de citer ici les travaux de MAC AFEE (47), EDLING et HELANDER (21), LARSSON et PALMLOV (37), WILLIAMS, FULLENLOVE et BRYAN (7), EVANS (25), WERTHEIMER (73), etc... En fait, la plupart de ces études sont consacrées aux aortographies par voie translombaire. Par contre, nous retrouvons dans la littérature assez peu de publications faisant le point des risques de la méthode de SELDINGER pour l'aortographie abdominale.

Il nous a paru intéressant, au moment où l'aortographie abdominale commence à se répandre d'une façon courante dans les hôpitaux parisiens, en particulier par la méthode de SELDINGER, de faire le point des avantages et des risques de ces explorations.

La décision d'une telle enquête fut prise lors du Séminaire de Radiologie vasculaire de l'hôpital Saint-Antoine, en Juin 1958.

Le travail que nous présentons est le fruit d'une enquête menée dans différents services hospitaliers parisiens et dans différents Centres radiologiques de France où ces examens vasculaires sont réalisés couramment.

Comme l'avait fait MAC AFEE (47), un questionnaire fut adressé dans ces services, auquel il fut répondu d'une façon anonyme.

Ce sont ces résultats comparés aux autres statistiques de la littérature qui sont exposés dans les lignes suivantes.

Toutes les complications de l'aortographie abdominale par les différentes voies d'abord sont décrites en détail. Il en découle un certain nombre de précautions techniques à accepter scrupuleusement si l'on veut que l'aortographie abdominale et l'artériographie rénale en particulier, comportent le maximum de renseignements utiles pour un

minimum de risques.

Nous avons mené cette étude de façon à préciser en fonction du but recherché, qui varie avec le type d'affection en cause, la technique donnant les meilleures images au moindre risque. Nous développerons dans les chapitres ultérieurs ces problèmes d'une façon plus détaillée.

o
o o

- CONSIDERATIONS TECHNIQUES -

Il nous paraît utile, avant d'aborder les complications, de rappeler d'une façon détaillée, les voies d'abord, les produits de contraste utilisés et les appareils radiologiques nécessaires pour une bonne exploration radiologique vasculaire.

LES VOIES D'ABORD

- La voie directe :

Introduite dès 1929 par DCS SANTOS (19) et longtemps la seule utilisée, elle reste très largement employée dans le monde entier. Cette technique utilise un matériel d'injection composé soit d'une aiguille rigide à biseau court, longue de 12 cm et d'un diamètre extérieur de 12/10 mm, soit d'un trocart spécial long de 14 cm et d'un diamètre extérieur de 10/10 mm à 12/10 mm. Certains auteurs emploient deux aiguilles afin d'accroître le débit.

Sous anesthésie générale, le patient est placé en procubitus sur la table radiologique. La ponction est faite dans la région lombaire gauche juste au dessous de la douzième côte, à quatre travers de doigt de la ligne médiane. On vise le corps de D 12, en haut et en dedans. Ce dernier une fois atteint, l'aiguille est alors retirée de quelques centimètres et une nouvelle orientation un peu moins oblique en dedans l'amène au voisinage de l'aorte dont on traverse le flanc postéro-gauche : c'est la ponction haute.

Au lieu de viser D 12, on peut diriger l'aiguille vers L 3, en bas et en dedans, ou même pratiquer la ponction au niveau de L 3, c'est-à-dire en regard de l'apophyse épineuse de L 2, et toujours à quatre travers de doigt de la ligne médiane : c'est l'injection basse,

au-dessous des artères rénales.

On s'assure que l'on est bien dans l'aorte en ôtant le mandrin qui obstrue la lumière de l'aiguille : du sang rouge jaillit en jets synchrones au pouls.

Différents artifices techniques permettent d'avoir la quasi-certitude que le biseau de l'aiguille n'est pas à cheval sur la paroi aortique. Par exemple, LINDGREN (44) sonde la lumière aortique en avant de l'extrémité de l'aiguille à l'aide d'un mandrin spécial qu'il enfille dans l'aiguille. Il corrige alors la position de cette dernière en la poussant ou en la retirant de quelques millimètres, l'espace libre jusqu'au mur aortique opposé devant être, dit-il, de 4 à 5 mm.

Une injection d'essai est alors réalisée, puis l'injection proprement dite, à l'aide d'une seringue ou d'un appareil injecteur à air comprimé.

- La voie rétrograde (méthode de SELDINGER) :

Utilisée dès le mois d'Avril 1952 au Karolinska Sjukhuset de Stockholm et mise au point par SELDINGER (66), c'est sans conteste la meilleure parmi toutes les méthodes de cathétérisme rétrograde.

Elle tire son avantage du fait que le cathéter utilisé présente le même diamètre que l'aiguille servant à pratiquer la ponction.

Le matériel d'injection comporte :

- une aiguille munie d'un mandrin,
- un "leader" à bout mousse, sorte de mince câble métallique très flexible sur toute sa longueur et dont les trois derniers centimètres présentent une flexibilité maxima,
- un cathéter en polyéthylène, d'un diamètre égal à celui de l'aiguille.

Le leader doit avoir un diamètre externe très légèrement inférieur au diamètre interne de l'aiguille et du cathéter ; d'autre part, sa longueur doit excéder celle du cathéter d'environ 8 à 9 centimètres au minimum.

Après anesthésie locale, l'artère fémorale (droite ou gauche) est ponctionnée par voie percutanée sous un angle faible.

SELDINGER conseille alors de faire subir à l'aiguille une rotation de 180 degrés autour de son axe, puis de la pousser un peu dans l'artère, l'issue de sang rassurant sur sa bonne position dans le vaisseau.

Le bout souple et mousse du leader est alors introduit dans l'artère à travers l'aiguille ; on a soin de ne mettre en place qu'une faible longueur du leader.

L'aiguille est retirée tandis qu'on fait pression sur l'artère en amont. Cette manœuvre a pour but, d'une part de maintenir en place le leader, d'autre part d'éviter une hémorragie par le point de ponction, puisque le diamètre du leader est inférieur au diamètre du trou laissé par l'aiguille dans la paroi artérielle.

Le cathéter est enfilé sur le leader ; quand le bout du cathéter atteint la peau, l'extrémité libre du leader doit dépasser celle du cathéter.

L'ensemble cathéter-leader est alors poussé dans l'artère, le cathéter prenant sa place facilement au travers de la brèche pariétale laissée par l'aiguille.

Le leader est enfin retiré, le cathéter restant seul en place. On atteint le niveau désiré en poussant le cathéter plus ou moins haut ; cette montée rétrograde se fait habituellement sans difficulté, mais il

peut arriver qu'on soit obligé de réenfiler le leader dans le cathéter pour réussir la manoeuvre.

Le cathéter n'étant pas radiopaque, on prendra toujours un cliché d'essai à l'aide d'une petite quantité de produit de contraste. On connaîtra ainsi la position du cathéter et on aura déjà une idée sur la situation des artères rénales et la bifurcation iliaque.

Enfin, une injection de sérum nettoie le cathéter et permet d'attendre le résultat du cliché d'essai sans crainte de coagulation.

- Voie générale - (angiocardiopneumographie élargie) :

"L'angiocardiopneumographie élargie replace dans le cadre de l'angiographie en général bien des problèmes circulatoires jusqu'ici traités comme cas particuliers selon une technique souvent agressive". C'est par cette phrase que VIALLET présente la méthode qu'il a mise au point à Alger avec ses collaborateurs dès 1955 (71-72); elle a déjà rendu de grands services, en particulier chez l'enfant où elle est pratiquement la seule utilisable au dessous de cinq ans.

Sous prémédication du malade, l'injection du produit de contraste se fait par voie intraveineuse après dénudation au pli du coude ou bien au niveau de la jugulaire ou de la fémorale.

Les trocars à injection doivent être aussi gros que le calibre veineux le permet, leur diamètre variant de 25 à 70/10.

Le matériel d'injection comprend encore une seringue de LOMB maintenue verticalement, un tuyau de nylon translucide résistant et de gros embouts permettant un débit rapide.

Ce matériel permet de voir ce que l'on injecte jusqu'à l'aiguille et, quand on est bien entraîné, de pouvoir arrêter l'injection

en cas d'incident (fausse-route par rupture vasculaire ou glissement de l'aiguille).

On injecte 1 à 1,1 cm³ d'un produit de contraste à 70 % par kilo de poids.

Le temps d'injection est de 1 seconde à 1 seconde et demie, le but à atteindre étant avant tout d'éviter la dilution et "d'obtenir vite et bien un parfait lévogramme. Ensuite c'est le ventricule gauche qui travaille pour lui, réalisant une injection radiographique physiologique totale."

Notons que la seringue contient, surnageant au dessus du produit de contraste, une quantité égale de sérum physiologique servant au rinçage.

o
o o

LES PRODUITS DE CONTRASTE

Nous ne ferons que mentionner les premiers produits de contraste utilisés, iodure de potassium, dérivés bromés.

Ces produits ont été abandonnés en raison des risques graves qu'ils comportaient.

L'avènement des produits iodés organiques hydrosolubles a permis véritablement le développement de la radiologie vasculaire.

Ce sont des molécules organiques complexes sur lesquelles sont fixés un, deux ou trois atomes d'iode. Ces substances comportent des fonctions acides habituellement saturées soit par une base minérale, la soude, soit par une base organique, la diéthanolamine ou la méthylglucoamine.

Les monoiodés, type Méthiodal en France, n'ont pas d'application en radiologie vasculaire.

Parmi les diiodés, le premier en date fut le Diiodo-méthane-sulfonate de sodium ou de monoéthanolamine, en France le Ténébryl ; dangereux en radiologie vasculaire, il a été rapidement abandonné.

La Diodone, Diiodo-pyridone-N acétate de diéthanolamine, et ses dérivés sont par contre beaucoup mieux tolérés. Toutefois, ils ont l'inconvénient de ne comporter que deux atomes d'iode par molécule de produit de contraste.

Les produits triiodés sont ceux qui permettent la meilleure opacification puisque leur teneur en iode est supérieure.

- L'Acétiodone, Triiodo-2,4,6 acétylamino-3 benzoate de sodium, fut le premier triiodé utilisé.

- Le Vasurix, Triiodo-2,4,6 acétylamino-3 benzoate de méthylglucamine, et

- Le Radiosélectan, Triiodo-2,4,6 diacétylamino-3,5 benzoate -de sodium (10 %) et -de méthylglucamine (66 %), sont actuellement les plus utilisés.

- Un nouveau produit, aux Etats-Unis, le Miokon, Triiodo-2,4,6 dipropionyl-amino-3,5 benzoate de sodium, n'a pas encore été employé en France.

Dans cette gamme de produits de contraste dont nous disposons, il est évident que pour le problème qui nous intéresse les triiodés doivent avoir la part principale. En fonction de quel critère devons-nous les choisir ?

Nous cherchons à obtenir, d'une part le maximum de contraste du sang opacifié, d'autre part le minimum de nocivité. Le contraste dans un vaisseau dépend de la proportion du mélange sang-produit opaque, donc du débit sanguin et du débit du produit iodé.

Le débit sanguin est fixe ; il est très difficile de le modifier. Certains auteurs, LINDGREN (44), LODIN et THOREN (45), ont proposé d'abaisser la tension artérielle pour obtenir ce but. Les auteurs lyonnais (58) ont même proposé l'aortographie sous hypotension contrôlée. En fait, dans la pratique habituelle, il est rare qu'on ait recours aux dépresseurs. On ne peut donc agir que sur l'autre facteur, le débit du produit de contraste ; or celui-ci est réglé par un certain nombre de facteurs selon la loi de POISEUILLE, qui s'écrit :

$$Q = 0,0245 \frac{P D^4}{\eta L} \quad (\text{en C.G.S.})$$

où Q représente le débit, P la pression, D le diamètre du conducteur et L sa longueur, η la viscosité du produit de contraste.

En ce qui concerne le produit de contraste, le seul paramètre intéressant est la viscosité : nous aurons donc intérêt à choisir le produit qui, à viscosité égale, donne la meilleure concentration en iode.

Si nous confrontons, par exemple :

- le Vasurix 50,
- le Vasurix 38 et
- l'Acétiodone à 70 %

nous constatons que ces produits, à 37 °, ont respectivement les viscosités et les concentrations suivantes :

- 31 centipoises, 507 mg d'iode/cm³ de produit de contraste.
- 6,4 centipoises, 380 mg d'iode.
- 4,3 centipoises, 461 mg d'iode.

Nous voyons donc que nous avons intérêt à utiliser le Vasurix 38 dont le débit est cinq fois plus rapide par rapport au Vasurix 50, ou même l'acétiodone dont le débit est encore plus grand.

Mais c'est là qu'intervient un autre facteur, la tolérance de l'organisme, en particulier de l'endothélium vasculaire. Il est certain que l'acétiodone est beaucoup plus nocif localement que les sels de méthylglucamine, type Vasurix ou Radiosélectan.

Donc, retenons la nécessité de toujours utiliser les produits de contraste chauffés à 37 ° pour diminuer leur viscosité et de choisir la concentration optima en fonction de la viscosité, après avoir choisi, bien sûr, les produits les moins nocifs pour l'endothélium vasculaire et les parenchymes nobles.

o
o o

L'APPAREILLAGE RADIOLOGIQUE

Une étude angiographique ne peut être réalisée que si l'on obtient des films suffisamment contrastés de la région explorée d'une part, et si l'on peut multiplier dans le temps les images pour suivre la progression de l'embol opaque d'autre part. Ceci comporte donc deux impératifs :

1°) La nécessité d'un générateur suffisamment puissant, appareil à quatre ou six kénctrons permettant, quelle que soit l'épaisseur du sujet, un temps de pose inférieur à 0,2 sec., ou même moins si l'on fait une sériographie à cadence rapide. Intérêt également d'une bonne antidiiffusion, et nous soulignons le rôle primordial des grilles à rapport élevé, si possible focalisées (trame de rapport 1/10 ou 1/12).

2°) La nécessité d'un appareillage sériographique. Il n'est pas possible d'étudier convenablement une aorte abdominale, sauf cas d'exception, par un seul cliché de temps artériel. En matière d'artériographie rénale en particulier, il est absolument nécessaire d'avoir au moins trois clichés : un temps artériel initial, un temps néphrographique précoce, un temps néphro-

graphique tardif avec l'espoir d'avoir une image veineuse.

L'examen fournira d'autant plus de renseignements qu'il multipliera les films. D'ailleurs, la quantité de produit de contraste à injecter est fonction du nombre de clichés dont on dispose. Si l'on peut pratiquer une sériographie rapide, il est aisé de suivre, par ce procédé, la progression d'un faible embol opaque de 10 à 15 cc. A l'inverse, si l'on utilise une sériographie à trois ou quatre clichés, il devient nécessaire d'injecter une plus grande quantité de produit opaque.

Donc il faut au minimum faire ces examens sur des sériographes comportant trois ou quatre cassettes de format 30 x 40 cm, à fond plombé, escamotables à la main ; l'utilisation de sériographes automatiques avec programmation préalable nous place dans les meilleures conditions d'étude.

La radiocibématographie n'a pas encore été utilisée d'une façon courante dans ce domaine.

o
o o

LE FACTEUR PERSONNEL

Il est un dernier facteur de réussite sur lequel nous devons insister : l'expérience de l'opérateur. Sur ce problème, nous tenons à prendre nettement parti. La radiologie vasculaire nécessite un entraînement et ne peut être faite avec un minimum d'ennuis que par un médecin rompu à cette spécialité. Toutefois, nous pensons que ces enquêtes entrent dans le domaine de la radiologie et que la réalisation de l'examen, y compris l'abord du vaisseau, appartient au radiologiste s'il a fait l'effort de s'intéresser à ces différentes techniques. Certes, un chirurgien vasculaire fera aussi bien ; par contre, le médecin ou le chirurgien qui décide accidentellement de réaliser une opacification vasculaire, a beaucoup moins de chance de succès que le radiologiste expérimenté en la matière, et dans tous les cas le

radiologiste aura l'avantage sur eux de pouvoir décider à la fois des modalités de l'injection et du déroulement de l'examen sur le plan radiologique.

INDICATIONS ET COMPLICATIONS
DE L'AORTOGRAPHIE ABDOMINALE

Ces différents problèmes techniques ayant été exposés, nous allons aborder maintenant la question des indications des diverses méthodes. Si l'on estime que le but essentiel est d'apporter des arguments radiographiques nouveaux, de qualité photographique valable, utiles et sans danger pour le malade, il nous faut tenir compte pour faire ce choix, d'une part des résultats photographiques d'une façon isolée, abstraction faite des autres facteurs, d'autre part de certaines impossibilités techniques liées au sujet, enfin et surtout, des complications de l'aortographie abdominale attachées à chacune de ces voies d'abord ; ce dernier facteur jouera, en fait, le rôle le plus important.

- RÉSULTATS ICONOGRAPHIQUES DES DIFFÉRENTES MÉTHODES -

Dans ce chapitre, nous supposons que tous les facteurs de réussite envisagés dans les pages précédentes sont réunis, et nous ne tenons pas compte des complications que peuvent déterminer plus spécialement l'une ou l'autre de ces méthodes. Nous verrons dans un chapitre ultérieur, après avoir étudié ces complications, quel choix nous devons faire dans les différentes voies d'abord. Dans ce premier chapitre, nous choisissons donc la méthode en fonction des seuls critères photographiques, d'après notre expérience, et sachant que l'aortographie abdominale se propose d'explorer :

1 - l'aorte abdominale et les artères iliaques,

2 - les collatérales de l'aorte abdominale,

3 - les parenchymes nobles en dépendant.

1 - Dans l'étude de l'aorte abdominale et des artères iliaques,

a) pour la mise en évidence des maladies propres au vaisseau (athérome, thrombose, anévrisme, etc...) nous constatons que les résultats photographiques les meilleurs sont, dans l'ordre, fournis par :

- voie directe avec deux aiguilles,

- voie directe avec une seule aiguille, à égalité avec la technique de SELDINGER,

- enfin, méthode de VIALLET.

b) pour l'étude du retentissement sur l'aorte d'affections des organes voisins, nous faisons les mêmes constatations, en sachant que la voie translombar abouit à des échecs en cas de déplacement de l'aorte.

2 - Pour l'étude des collatérales aortiques abdominales :

les images les meilleures sont fournies à égalité par la méthode de SELDINGER et celle de DOS SANTOS ; la méthode de VIALLET présente ici une infériorité manifeste.

3 - Pour l'étude, après opacification des parenchymes rénaux, hépatiques ou spléniques :

les méthodes sélectives sont celles qui donnent les meilleures images. A côté de celles-ci, on peut faire la part égale à la voie translombaire et à la voie rétrograde, sauf pour tout ce qui est situé au-dessous du carrefour : la voie rétrograde est alors la meilleure.

La méthode de VIALLET vient toujours en dernier, encore que les images des parenchymes nobles, rénaux en particulier, soient souvent très convenables, paradoxalement, les images artérielles étant, au contraire, de qualité médiocre.

Mais, et c'est là le but de notre exposé, les résultats photographiques ne sont pas les seuls éléments qui vont guider notre choix de la méthode.

Outre les complications que nous allons exposer plus loin, il y a d'emblée des impossibilités techniques, liées à l'état du sujet, qui forcent à abandonner certaines voies d'abord.

- Les déplacements de l'aorte rendent la voie translombaire pratiquement impossible.

- La thrombose ou la compression des iliaques condamne la voie rétrograde.

- Chez l'enfant : la position médiane de l'aorte rend la voie translombaire impraticable, tandis que le calibre de la fémorale ne permet pas d'une façon constante le cathétérisme rétrograde au dessous de l'âge de cinq ans : la technique de VIALLET reste donc la seule possible.

o
o o

- COMPLICATIONS -

GENERALITES

Lorsque l'on se plonge dans l'étude de la littérature contemporaine consacrée à ce sujet, le bilan que l'on dresse est forcément incomplet. Tous les auteurs ne jugent pas utile d'avouer leurs échecs, surtout quand ceux-ci ont été fatals. Aussi est-il difficile de se faire une opinion certaine à travers les résultats très discordants qu'il nous a été donné de lire.

Tantôt des auteurs comme MELICK et VITT (53) font état de 3 000 examens sans aucun incident, tantôt d'autres comme MAC AFEE et WILLSON (48) dans une première série de résultats avouent sur 150 aortographies pratiquées en 1955, 25 accidents plus ou moins graves dont un fatal.

Entre ces deux extrêmes où trouver la vérité ? Maladresse des uns, mitisme des autres ? Il est très difficile d'apprécier les raisons d'une pareille discordance. Choisisant de ne comparer entre eux que des résultats comparables, nous avons classé ceux-ci en trois groupes :

A) Celui, trop optimiste, des 7 500 examens pratiqués sans un seul incident (SMITH, RUSH et EVANS (67), MELICK et VITT (53)-).

B) Celui que nous avons réuni sur le tableau ci-après où, sur un total de 2 712 examens il y eut 83 accidents dont 10 mortels, soit 0,35 % de mortalité.

C) Dernier groupe enfin, apparemment le moins sujet à caution, celui qui résulte de l'enquête effectuée par MAC EFEE (47) en 1957 aux Etats-Unis. L'auteur envoya un questionnaire à 450 radiologistes et urologistes des hôpitaux nord-américains. Il reçut 301 réponses (66%).

Une enquête complète fut obtenue dans 194 cas, incomplète dans 12 cas. Il fut répondu que l'aortographie n'était pas pratiquée dans 95 établissements. Le total des examens couverts par l'enquête s'élève à 13 207 dont 12 832 par voie directe et 375 par cathétérisme rétrograde. Sur ces 375 cathétérismes fémoraux rétrogrades, 234 furent percutanés, 141 pratiqués après incision.

L'intérêt de cette enquête est considérable ; elle est certainement la plus objective parce qu'elle garantissait l'anonymat aux auteurs des accidents et facilita ainsi les aveux. D'autre part, elle totalise 13 207 examens répartis sur 200 centres, soit une moyenne de près de 700 examens par centre. Ceci revêt une grande importance ; en effet, les centres de grand débit présentent en valeur relative, et souvent même en valeur absolue, une moindre fréquence d'incidents. Parmi les 16 plus grands centres interrogés, 4 seulement présentaient un ou plusieurs accidents ; ce premier indice de l'enquête rend plus vraisemblable les résultats de MELICK et VITT (53), dont nous avons dit plus haut qu'ils pouvaient paraître quelque peu optimistes, de prime abord.

En fait, ces enquêtes avaient été menées pour rechercher quelle était d'une façon générale la fréquence des accidents de l'aortographie abdominale, et la méthode employée presque toujours, comme nous l'avons vu, était l'injection directe, type DOS SANTOS.

Etant donné le but que nous nous proposons, il nous fallait donc

refaire une enquête du même ordre auprès des utilisateurs soit de l'une et l'autre méthodes à la fois, soit de la méthode de SELDINGER. Nous avons, dans ce but, adressé dans quatre centres amis un questionnaire, étant entendu que l'enquête serait menée et dépouillée anonymement comme l'avait fait MAC AFEE.

Personnellement, nous avons mené une enquête du même ordre dans deux services de radiologie parisiens. Nous en présentons les résultats dans les lignes suivantes.

o
o o

- NOTRE ENQUETE PERSONNELLE -

L'enquête que nous avons personnellement menée dans le service de Radiologie de l'hôpital Saint-Antoine et de l'hôpital des Enfants-Malades a été conduite avec la plus grande rigueur. Comme il apparaîtra à la lecture de ces lignes, tous les incidents, même les moindres, portés à notre connaissance, toutes les complications, ont été relevés, dans la mesure bien sûr, où le malade a pu être suivi suffisamment longtemps après l'examen et où les dossiers étudiés comportaient tous les renseignements que nous recherchions. A la demande des Docteurs CHALUT et FAURE, promoteurs de cette enquête, chaque fois qu'un incident paraissait discutable, il n'a jamais été minimisé et, bien au contraire, il a toujours été porté au passif de l'aortographie abdominale, à moins de preuves formelles du contraire.

METHODE DE TRAVAIL

Nous avons étudié 211 dossiers pour lesquels nous avons précisé, sur fiches perforées, un certain nombre de points, à savoir :

<u>Sexe</u> (féminin)	trou N° 1
<u>Age</u> 0 à 10'	2
10 à 20	3
20 à 30	4
30 à 40	5
40 à 70	6
plus de 70	7
<u>Examen clinique</u> - Hypertension artérielle	8
albuminurie	9
pyurie, infections urinaires ...	10
hématurie	11
altération épreuves fonctionnelles	
rénales	12
oedème	13
tumeur	14

anomalie rénale ou urologique	15
syndrome néphrotique	16
glomérulo-néphrite	17
néphrite ascendante	18
néphro-angio-sclérose	19
accidents vasculaires cérébraux	20
anomalies vasculaires (angiome, varices, etc..) .	21
circulation collatérale	22
troubles circul. des membres inférieurs	23
impuissance	24
gangrène, ulcérations torpides	25
absence de pouls fémoral	26
anévrisme pulsatile	27
splénomégalie	28
hépatomégalie	29
adénopathies cancéreuses	30
cardiopathie, décompensation cardiaque	31
troubles du rythme	32
cyanose	33
<u>Lésions anatomo-radiologiques</u>	
artères rénales - normales - simples	34
- doubles ou triples	35
- pathol. - sténose, faible calibre	36
- anévrisme	37
- thrombose	38
- artérite	39
reins - hypervascularisation localisée	40
- hypovascularisation localisée	41
- tumeur maligne	42
- tumeur bénigne	43
- malformation congénitale	44
surrénales - glande visible	45
- tumeur	46
- glande aberrante	47
veines rénales - visibles	48
- thrombose	49
- compression	50
aorte - pathologique, anomalie de position	51
- ses branches (pathologiques) .	52
art. iliaques - thrombose complète	53
- thrombose incomplète	54
- athérome diffus, anévrisme ..	55
- circul. collat. avec reperméa- tion en aval	56
veine cave inf. - normale	57
- compression	58
- thrombose	59

Bilan cardiovasculaire

avant	- normal	60
	- perturbé - tension artérielle	61
	- vitesse circul. .	62
	- E.C.G.	63
	- radio du thorax .	64
	- temps de coagulat.	65
après	- normal ou non aggravé	66
	- perturbé - immédiatement ...	67
	- tardivement	68

Bilan rénal

avant	- normal	69
	- perturbé - urée sanguine ...	70
	- densité urinaire	71
	- clearance urée ..	72
	- clearance créatinine	73
	- P.S.P.	74
	- U.I.V. - normale	75
	- anormale - unilatér	76
	- bilatér.	77
	- R.P.P. - normal	78
	- anormal - unilatér	79
	- bilatéral	80
	- U.P.R. - normale	81
	- anormale - unilat.	82
	- bilat..	83
	- gammagraphie normale	84
	- anormale - unilat.	85
	- bilat....	86
après	- normal ou non aggravé	87
	- perturbé - immédiat	88
	- tardiv..	89

Compte-rendu opératoire

<u>Technique</u>	- voie translombaire	91
	- bonne injection ..	92

Produit injecté

	- cathétérisme rétrograde	93
	- angiocardigraphie élargie ...	94
	- non précisé	95
	- diodone (préciser le %)	96
	- acétiodone (id)	97
	- vasurix 38	98
	- = 50	99

Quantité

	- radiosélectan	100
	- jusqu'à 20 cc	101
	- 20 à 40 cc	102
	- au dessus de 40 cc	103

Pression d'injection

	- non précisée	104
	- manuelle	105
	- pneumatique	106

Injection recommencée

		107
--	-------	-----

Trou n° 67 : complications cardiovasculaires immédiates.

- 6 cas (observations 33, 35, 50, 107, 191 et 210)
dont un mortel (obs. 33)

Trou n° 68 : complications cardiovasculaires tardives.

- un cas mortel (obser. 193)

Trou n° 88 : complications rénales précoces.

- 12 cas (obs. 30, 33, 34, 61, 89, 95, 101, 127, 162, 164, 167, 174)
dont 2 mortels (obs. 33 et 95)

Trou n° 89 : bilan rénal perturbé tardivement.

- 7 cas (obs. 31, 58, 78, 84, 112, 130 et 193)
dont un mortel (obs. 193) et un cas très grave (obs. 78)

Trou n° 108 : anurie.

- 2 cas (obs. 30 et 95)
dont un mortel (obs. 95)

Trou n° 109 : oligurie.

- un cas (obs. 193), mortel.

Trou n° 110 : hématurie.

- 5 cas (obs. 89, 101, 127, 130 et 167)

Trou n° 111 : complications neurologiques.

- un cas (obs. 87)

Trou n° 112 : hématome du point de ponction.

- 4 cas (obs. 50, 78, 123 et 193)

Trou n° 113 : hématome péri-rénal.

- un cas (obs. 35)

Trou n° 114 : hématome péritonéal

- aucun cas.

Trou n° 115 : hématome rétro-péritonéal.

- un cas (obs. 35)

Trou n° 116 : anévrisme disséquant.

- aucun cas.

Trou n° 117 : hypertension artérielle brutale.

- un cas (obs. 140)

Trou n° 118 : arrêt cardiaque.

= 119 : obstruction coronaire.

= 120 : complications gastro-intestinales.

= 121 : complications de l'anesthésie.

= 122 : pneumothorax.

} aucun cas.

Trou n° 123 : hémothorax.

- un cas (obs. 162)

Trou n° 124 : autres complications pulmonaires.

- 2 cas (obs. 174 et 186)

Trou n° 125 : accidents d'iodisme.

= 126 : complications locales, gangrène cutanée

= 127 : injection ds l'art. rén. ou ses branches.

= 128 : inject. par erreur en dessous des rénales.

} aucun cas.

Trou n° 129 : injection intra-murale ou extra-artérielle.

- 11 cas (obs. 9, 34, 35, 53, 86, 95, 99, 107, 136, 186)

dont 3 en totalité extra-artérielles (obs. 9, 35 et 186).

Trou n° 130 : perforation de l'art. iliaque par cathét.

= 131 : embolie par rupture de la tête du cathét.

} aucun cas

Trou n° 132 : complications diverses.

- 5 cas (obs. 6, 48, 85, 124 et 176, dont un mortel (176).

Nous pouvons classer ces complications de la façon suivante :

1° - Décès : 4 cas.

Trois sont directement imputables avec certitude à l'aortographie abdominale (obs. 33, 95 et 193). Le quatrième est mort quinze jours après l'examen sans que la vérification nécropsique ait pu faire la preuve d'une quelconque complication de l'aortographie abdominale (obs. 176) ; mais en vertu du principe énoncé plus haut de porter au passif toutes les complications, même douteuses, nous l'avons conservé dans ce chapitre. Parmi les trois premières complications mortelles, deux auraient pu être évitées (obs. 33 et 193) si l'on avait tenu compte des contre-indications évidentes à tout examen aortographique abdominal ; pour le troisième cas d'ailleurs, les indications paraissent, a posteriori, discutables également (obs. 95).

2° - Complications graves : 8 cas.

a) complications rénales : 4 cas.

- une anurie guérie par rein artificiel (obs. 30).
- un hématome péri-rénal avec dilacération de l'artère polaire supérieure du rein gauche au cours d'une aortographie abdominale par voie directe (obs. 35).
- une poussée azotémique grave à 3,30 g pour mille, probablement fatale, mais on ne peut l'affirmer, le malade ayant quitté l'hôpital (obs. 78).
- une poussée azotémique aiguë, à 2,50 g pour mille (obs. 164).

b) complications pleuro-pulmonaires : 3 cas.

- un hémithorax grave ayant nécessité une décortication pleuro-pulmonaire (obs. 162).

- un infarctus pulmonaire banal (obs. 174).

- un épanchement pleural de nature indéterminée (diagnostic radiologique sans ponction exploratrice - obs. 186).

c) complications nerveuses : 1 cas.

- une paraplégie flasque (obs. 87).

3° - Complications apparemment moins graves : 27 cas.

a) 11 complications rénales :

- 7 hématuries microscopiques déclenchées par l'aortographie, ou aggravation par celle-ci d'une hématurie microscopique préexistante (obs. 34, 61, 89, 101, 127, 130 et 167).

- une albuminurie avec chiffre limite des hématies/minute (obs. 58).

- 3 discrets fléchissements du fonctionnement rénal (obs. 31, 84, 112).

b) 2 hématomas du triangle de Scarpa :

- (obs. 50 et 123). A noter que deux autres malades ont fait également un hématome important du Scarpa, mais ont présenté d'autres complications et sont déjà noté plus haut (obs. 78 et 193).

c) une poussée hypertensive brutale et immédiate, chez un sujet porteur d'un phéochromocytome, facilement jugulée par les dépresseurs (obs. 140).

d) 7 injections en dehors de la lumière aortique:

- soit totalement (obs. 9 et 53), soit partiellement : petite flaque persistant dans la gaine après l'injection (obs. 75, 86, 99, 107 et 136).

- 4 autres injections extra-vasculaires ont été observées, associées à d'autres complications mentionnées ci dessus et faisant discuter le rôle favorisant de cette injection extra-vasculaire (obs. 34, 35, 95 et 186).

- e) un syndrome d'ischémie, passager, du membre inférieur chez un artéritique (obs. 210).
- f) une algie du mollet, sans preuve formelle de phlébite, également sans lendemain (obs. 191).
- g) 2 cas de malaise mal défini, pendant quelques jours après l'examen, guérissant sans séquelle et sans étiquette étiologique.
- h) 2 poussées thermiques de courte durée ayant cédé aux antibiotiques.

o
o o

Pour le lecteur que la question intéresse, nous rapportons dans les pages suivantes l'observation résumée des 39 cas compliqués.

Obs. 6 : D.. Yvonne, 50 ans.

Tumeur du tibia : métastase d'un cancer du rein ? UIV et UPR normales.

Aortographie : Seldinger, 40 cc glucadiodone, pression manuelle.

Compte-rendu : normal.

A fait une poussée thermique à 39° pendant 2 j., guérie par pénicilline.

Obs. 9 : Rév.. , 16 ans (sexe masculin).

Lithiase rénale gauche (douleur, hématurie, pyurie), l'UIV montre un rein en fer à cheval, bilan rénal normal fonctionnellement.

Aortographie : 1° Dos Santos, 50 cc diodone, pression pneumatique.

Injection en totalité dans la gaine vasculaire, avec violente douleur et état de choc.

2° Seldinger, 8 + 40 cc diodone, pression manuelle.

Compte-rendu : rein en fer à cheval.

Bilan fonctionnel rénal normal dans les semaines suivantes.

Obs. 30 : S.. Mireille, 9 ans.

Hématuries chroniques depuis l'âge de 18 mois. L'UIV montre une bifidité haute bilatérale et la cystoscopie des éjaculations sanglantes également bilatérales. Les épreuves fonctionnelles rénales sont toutes normales, hormis l'épreuve de concentration urinaire maxima qui s'altère progressivement au cours de trois examens successifs étalés sur deux ans.

Aortographie : Seldinger, produit et pression non communiqués.

Compte-rendu : n'apporte rien de plus que l'UIV.

A fait un épisode anurique guéri par rein artificiel.

Obs. 31 : A.. Françoise, 19 ans.

Hypertension artérielle ; rein droit atrophique à l'UIV ; épreuves fonctionnelles rénales à la limite de la normale.

Aortographie : Dos Santos, produit et pression non communiqués.

Bilan rénal un peu altéré deux mois plus tard ; mais, entre temps, la malade a subi une sympathectomie lombaire et une néphrectomie droites

Obs. 33 : L.. Denise, 7 ans.

Hypertension artérielle avec épreuves rénales un peu perturbées. On évoquera divers diagnostics : néphrite hypertensive, lupus érythémateux disséminé, péri-artérite noueuse.

Aortographie : d'abord refusée par les radiologistes, elle sera faite après avis favorable des néphrologues.

Seldinger, 6 + 18 cc d'acétiodone à 50 % , pression non communiquée.

Compte-rendu : normal.

Mort 18 H plus tard après élévation continue de la tension artérielle, quelques vomissements et un bref coma terminal.

L'autopsie met en évidence des lésions généralisées de péri-artérite noueuse et des lésions vasculaires aiguës récentes rénales et pancréatiques.

Obs. 34 : V.. Marseille, 34 ans.

Hypertension artérielle avec glomérulo-néphrite chronique (albuminurie, hématurie microscopique, pyurie microscopique) sans bilan fonctionnel rénal retrouvé sur l'observation.

Aortographie : Dos Santos, produit, pression et compte-rendu non communiqués, mais injection partiellement intramurale visible sur un cliché tardif.

P.S.P. et épreuve de Van Slyke sont franchement pathologiques deux jours après l'examen, mais on n'a pas d'éléments de comparaison avec l'état antérieur du rein.

Obs. 35 : F.. Céline, 42 ans.

Néphrite hypertensive suivie depuis neuf ans.

Aortographie : Dos Santos, produit et pression non communiqués.

Compte-rendu : normal, mais extravasation partielle avec état de choc.

En outre, intervention au dixième jour pour un syndrome anémique (1.500.000 hématies par mm cube) avec défense de l'hypocondre gauche et élévation thermique. On trouvera un hématome rétropéritonéal en rapport avec une hémorragie par dilacération d'une branche polaire supérieure de l'artère rénale. Nécessité d'une néphrectomie.

Obs. 48 : C.. Marcelle, 46 ans.

Infection urinaire chronique ; l'UIV montre une hydronéphrose modérée à droite, une absence de calice inférieur à gauche. La tension artérielle, montée à 20-12 transitoirement, est revenue à la normale au repos. A noter un bilan fonctionnel rénal normal.

Aortographie : Seldinger, 5 + 15 + 15 cc de radiosélectan, pression non communiquée.

Compte-rendu : normal.

Après l'examen "douleurs abdominales diffuses et lombaires gauches, nausées, qui restent sans lendemain".

Obs. 50 : T.. Marie, 50 ans.

Hypertension artérielle sévère ; épreuves rénales perturbées ; à l'UIV, petit rein atrophique gauche.

Aortographie : Seldinger, injection en quatre fois d'un produit de contraste non précisé, pression non communiquée.

Compte-rendu : artère rénale droite d'abord grêle, puis dilatée ; artère rénale gauche très grêle sur toute sa longueur, néphrographie gauche quasi nulle.

A présenté un hématome du Scarpa et une phlébite du mollet homolatéral qui a vite guéri par le traitement habituel.

Obs. 53 : B.. Gabriel, 68 ans.

Tumeur vasculaire de la fosse iliaque gauche.

Aortographie : 1° Dos Santos, sous anesthésie générale, vasurix 38.

Injection de plus de 50 cc, sous pression, dans les plexus périrachidiens ; bien supportée.

2° Seldinger, vasurix 38, quantité supérieure à 50 cc, pression pneumatique.

Compte-rendu : anévrisme de l'iliaque externe gauche.

Obs. 58 : C.. Rosario, 14 ans (sexe féminin).

Hypertension artérielle sévère ; UIV et bilan rénal normaux.

Aortographie : Seldinger, 8 + 12 cc de radiosélectan à 60 %, pression non communiquée.

Compte-rendu : sténose de l'artère rénale droite.

On pratique une néphrectomie droite un mois plus tard. Au bout de six mois, un bilan rénal complet met en évidence une albuminurie et une hématurie microscopique modérées, mais les épreuves fonctionnelles rénales sont normales.

Obs. 61 : L.. Gilbert, 42 ans.

Hypertension artérielle ; albuminurie et altération discrète des épreuves rénales.

Aortographie : Seldinger, produit de contraste et pression d'injection non communiqués.

Compte-rendu : hypovascularisation droite rénale.

Un bilan rénal réalisé le lendemain de l'examen montre une aggravation modérée des épreuves.

Obs. 75 : D.. Robert, 28 ans.

Polytuberculeux (poumons, épидидyme, tibio-tarsienne) présentant des douleurs lombaires gauches ; l'UIV montre un rein gauche muet.
Aortographie : Dos Santos, vasurix 38, 50 cc, pression pneumatique.
Compte-rendu : il s'agit en fait non d'un rein muet mais d'une absence congénitale du rein.
A noter une petite flaque de contraste intramural.

Obs. 78 : C.. René, 33 ans.

Hypertension artérielle avec HVG et IVG ; rein en fer à cheval connu qui a été héminephrectomisé (à droite) pour pyonéphrose un an plus tôt. Présente actuellement des hématuries et une insuffisance rénale modérée.
Aortographie : Seldinger, 15 cc de radiosélectan, pression manuelle.
Compte-rendu : néphrographie faible au niveau du pôle supérieur de l'hémi-rein en fer à cheval restant.
On note d'une part la survenue d'un hématome important du Scarp, et la nécessité d'une suture latérale de la fémorale, d'autre part une élévation grave de l'urémie : le malade sort mourant au bout d'un mois avec une urée sanguine à 3,30 g pour mille et une anémie à 1.600.000.

Obs. 84 : B.. Irène, 46 ans.

Hypertension artérielle ; bon fonctionnement rénal, il existe seulement une hématurie microscopique discrète.
Aortographie : Seldinger, produit de contraste et pression d'injection non communiqués.
Compte-rendu : petit rein droit.
Un Smithwick bilatéral avec surrénalectomie subtotala est pratiqué. La tension artérielle s'abaisse. Un bilan rénal montre alors des épreuves fonctionnelles au 3/4 de la normale (P.S.P. et V.Slyke).

Obs. 85 : C.. Armand, 57 ans.

Hématurie ; la cystoscopie montre des éjaculations sanglantes à droite, et l'UIV un étirement des cavités avec amputation du calice inférieur du côté droit.
Aortographie : Dos Santos, 50 cc de vasurix 38, pression pneumatique.
Compte-rendu : petit rein droit.
L'observation signale, cinq lours plus tard, "un malaise persistant depuis l'aortographie". Revu trois mois après : va bien.

Obs. 86 : Le B.. Claude, 35 ans.

Hypertension artérielle ; albuminurie ; UIV et UPR montrent une hydro-néphrose gauche avec rétrécissement de l'uretère initial.
Aortographie : Dos Santos, 50 cc de Vasurix 38, pression pneumatique.
Compte-rendu : artère rénale gauche grêle et petit rein.
A noter une petite flaque de contraste dans la paroi aortique.

Obs. 87 : W .. Jean, 56 ans.

Masse douloureuse du flanc gauche ; amaigrissement important ; ganglion de Troisier ; l'UIV décèle une ombre rénale gauche énorme avec exclusion fonctionnelle.

Aortographie : Seldinger, 50 cc de vasurix 38, pression pneumatique.

Compte-rendu : énorme rein gauche.

Le soir même, s'installe une impotence de la jambe droite avec aréflexie rotulienne bilatérale ; puis, en dix jours, se constitue une paraplégie flasque, symétrique, complète ; la situation est stationnaire au quinzième jour, le malade sort.

Obs. 89 : Mr D.. T., 29 ans.

Hypertension ; albuminurie et hématurie microscopique ; les chiffres de la P.S.P. et du V.Slyke sont abaissés de moitié par rapport à la normale.

Aortographie : Seldinger, 20 cc de radiosélectan, pression manuelle.

Compte-rendu : normal.

On note une hématurie microscopique multipliée par quatre au troisième jour, puis multipliée par deux seulement au cinquième jour : il y a donc eu une poussée hématurique décroissante après l'examen.

Obs. 95 : B.. Pierre, 69 ans.

Fièvre inexplicquée, amaigrissement ; albuminurie et perturbation des épreuves rénales fonctionnelles ; à l'UIV, rein gauche muet ; à noter, en outre, l'existence d'un varicocèle.

Aortographie : Dos Santos, plus de 50 cc de vasurix 38, pression pneumatique.

Compte-rendu : Pas d'injection gauche ; à noter une flaque de produit de contraste intramurale au niveau de l'origine de l'artère rénale droite.

Mort en anurie.

Obs. 99 : G.. Blanche, 73 ans.

Fracture spontanée de l'humérus droit ; la biopsie révèle une métastase d'une tumeur rénale ; l'UIV semble confirmer ce diagnostic ; à signaler une hypertension artérielle.

Aortographie : Dos Santos, plus de 50 cc de vasurix 38, pression pneumatique.

Compte-rendu : gros cancer du rein gauche. À noter une petite flaque de contraste intramural.

Obs. 101 : R.. Hubert, 33 ans.

Néphrite hématurique mais les épreuves rénales fonctionnelles sont normales, de même que l'UIV.

Aortographie : Seldinger, 25 cc de radiosélectan, pression d'injection non communiquée.

Compte-rendu : normal, à noter seulement deux artères rénales gauches.

Elévation considérable mais transitoire des chiffres d'hématies/min. dans les jours suivants immédiatement l'examen.

Obs. 107 : D.. Jean-François, 37 ans.

Colique néphrétique gauche ; UIV et UPR montrent une énorme hydronéphrose gauche.

Aortographie : Dos Santos, plus de 50 cc de vasurix 38, pression pneumatique.

Compte-rendu : hydronéphrose gauche et kyste polaire supérieur droit. ; à noter une petite flaque dans la paroi aortique.

Le sujet présente aussitôt une douleur lombaire très violente, accompagnée d'une chute modérée de la tension artérielle.

Obs. 112 : A.. Eugène, 44 ans.

Hypertension artérielle ; épreuve de V.Slyke à 50 % de la normale ; UIV et RPP sont normaux.

Aortographie : Seldinger, 35 cc de radiosélectan, pression non communiquée.

Compte-rendu : normal.

Bilan rénal très légèrement aggravé trois mois plus tard.

Obs. 123 : D.. Léon, 52 ans.

Hypertension artérielle ; a fait une hématurie droite il y a deux mois ; UIV et RPP sont normaux.

Aortographie : Seldinger, 40 cc de radiosélectan, pression non communiquée.

Compte-rendu : normal.

Hématome du Scarpa développé brutalement 48 H plus tard, alors que le malade rentrait chez lui, en province, par chemin de fer ; nécessité d'une suture artérielle.

Obs. 124 : H.. Jean, 43 ans.

Hypertension artérielle ; antécédents récents d'hémiplégie droite et d'angor d'effort.

Aortographie : Dos Santos, plus de 50 cc de vasurix 38, pression pneumatique.

Compte-rendu : normal ; à signaler seulement un athérome des iliaques.

Hyperthermie pendant quelques jours, sans suites.

Obs. 127 : L.. Vincent, 48 ans.

Néphrite hématurique et albuminurique ; épreuves fonctionnelles rénales normales.

Aortographie : Dos Santos, produit de contraste et pression d'injection non communiqués.

Compte-rendu : normal.

Epreuves rénales altérées (P.S.P. et V.Slyke) le lendemain de l'examen, avec poussée hématurique plus importante.

Obs. 130 : G.. André, 27 ans.

Hypertension artérielle ; albuminurie et hématurie microscopique ; épreuves rénales normales ; à l'UIV, rein gauche suspect de polykystose.

Aortographie : Seldinger, produit de contraste et pression d'injection non communiqués.

Compte-rendu : normal.

Accentuation sensible de l'hématurie microscopique aussitôt après l'examen et, plus tard, mais après un premier temps de Smithwick, altération du V.Slyke et de la P.S.P. .

Obs. 136 : R.. Louis, 32 ans.

Hypertension, sans retentissement cardiaque ni rénal ; une UIV montre un calcul du rein droit, avec très faible opacification ; on pratique alors une néphrectomie droite. Une nouvelle UIV constate une bonne sécrétion du rein gauche restant ; mais la tension artérielle reste élevée.

Aortographie : Dos Santos, plus de 50 cc de vasurix 38, pression d'injection pneumatique.

Compte-rendu : normal. Mais on note une petite extravasation dans la paroi aortique.

Obs. 140 : B.. Jacques, 15 ans.

Hypertension avec retentissement cardiaque et épreuve à la régitine fortement positive, l'élimination des catécholamines urinaires est très augmentée ; une UIV n'est pas démonstrative.

Aortographie : Seldinger, plus de 50 cc de vasurix 38, pression d'injection pneumatique.

Compte-rendu : tumeur très vascularisée siégeant sur le hile du rein gauche.

Fait une poussée hypertensive importante sur la table de radiologie, contrôlée heureusement par médicaments dépresseurs.

Obs. 162 : T.. Jean, 28 ans.

Hypertension artérielle ; bilan fonctionnel rénal à la limite de la normale.

Aortographie : Dos Santos, plus de 50 cc de vasurix 38, pression d'injection pneumatique.

Un syndrome d'hémorragie interne avec dyspnée se développe les jours suivants : la cause en est un hémothorax droit très abondant ; au cours d'un premier temps droit de Smithwick, on est amené à faire en même temps une décortication pleuro-pulmonaire totale ; le chirurgien a trouvé, en effet, un poumon droit complètement collabé sous un hémothorax dépassant un litre. A noter qu'aucune trace de saignement rétropéritonéal n'a été découverte ; l'aorte était également parfaitement intègre. Une élévation transitoire du taux de l'urée sanguine doit être mentionnée, contemporaine du syndrome anémique.

Obs. 164 : L.. Nicole, 32 ans.

Hypertension artérielle maligne ; insuffisance rénale avec urémie à 0,52 % ; UIV et UPR montrent une calcification du rein gauche, le RPP met en évidence une atrophie de ce même rein gauche.

Aortographie : Seldinger, produit de contraste et pression d'injection non communiqués.

Compte-rendu : sténose de l'artère rénale gauche.

Importante augmentation du taux de l'urée sanguine dans les jours suivants, à plus de 2,50 % .

Obs. 167 : T.. Basile, 58 ans.

Hématuries à répétition depuis plusieurs mois ; examen clinique négatif ; UIV : il existe un doute sur le groupe caliciel supérieur droit.

Aortographie : Seldinger, 60 cc de vasurix 38, pression pneumatique.

Compte-rendu : normal.

Nouvelle hématurie une semaine après l'examen.

Obs. 174 : S.. Emmanuel, 46 ans.

Hypertension artérielle avec H.V.G. et antécédents d'angor ; UIV et épreuves rénales sont normales.

Aortographie : Dos Santos, plus de 50 cc de vasurix 38, pression d'injection pneumatique.

Compte-rendu : sténose de l'artère rénale gauche et athérome des iliaques.

Malaise et vomissements aussitôt après l'examen et violente douleur du flanc gauche avec hyperthermie ; cinq jours plus tard, on fait le diagnostic de syndrome pleurétique de la base gauche en rapport avec un infarctus pulmonaire gauche typique ; en outre, il existe une anémie qui régressera lentement et une azotémie transitoire.

Obs. 176 : V.. José, 62 ans.

Epanchement pleural droit, séro-hématique, récidivant après chaque ponction et faisant envisager le diagnostic de pleurésie métastatique ; la fosse lombaire droite est empâtée, l'UIV douteuse à droite.

Aortographie : Dos Santos, plus de 50 cc de vasurix 38, pression d'injection pneumatique.

Compte-rendu : normal.

Malade très fatigué après l'examen : somnolence, dyspnée, pouls filant et décès au quinzième jour. Nécrops : péritonite plastique localisée sous-diaphragmatique droite et gauche, rien à signaler par ailleurs.

Obs. 186 : C.. Marcelle, 59 ans.

Polyarthrite des ceintures traitée par radiothérapie ; il existe, en outre une fièvre persistante, une albuminurie, des hématuries et l'UIV découvre une amputation du groupe caliciel inférieur gauche.

Aortographie : Dos Santos, plus de 50 cc de vasurix 38, pression d'injection pneumatique.

Compte-rendu : échec, l'injection a été faite en totalité dans la gaine vasculaire.

Etat de choc dans les heures suivantes, puis syndrome d'hémorragie interne ; épanchement pleural bilatéral découvert en scopie mais non

ponctionné ; la malade va mieux au troisième jour, mais elle est alors perdue de vue.

Obs. 191 : B.. Monique, 33 ans.

Hypertension artérielle ; il existe un certain degré d'insuffisance rénale (V. Slyke à 47 %) ; UIV normale.

Aortographie : Seldinger, 30cc de vasurix 38, pression pneumatique.
Compte-rendu normal.

Présente une douleur vive du mollet droit (le cathétérisme était droit), sans oedème ni augmentation de la chaleur locale ; les téguments sont normaux ; sort cinq jours après l'examen, la jambe droite encore douloureuse.

Obs. 193 : F.. Christian, 7 ans.

Hypertension artérielle ; bilan rénal de néphrite chronique, avec albuminurie, épreuve de V. Slyke à 60 %, concentration urinaire à 1 013 - 1 003 ; à l'UIV, rein droit muet, mais calcification arrondie évoquant un anévrisme de l'artère rénale droite ; la pyélographie droite rétrograde permet de constater qu'il n'y a aucune émission d'urine de ce côté.

Aortographie : 1° Seldinger, mais on n'arrive pas à cathétériser la fémorale ; gros hématome du Scarpa.
2° Viallet, 30 cc de vasurix 38, pression pneumatique.
Compte-rendu : pas d'injection vasculaire rénale droite, mais on peut affirmer que l'anévrisme siège bien sur l'artère rénale droite.

Mort trois mois plus tard en insuffisance cardiaque et rénale. La vérification anatomique met en évidence des lésions de néphro-angio-sclérose du rein gauche. Un mois avant la mort, une néphrectomie droite avait été réalisée, elle avait permis de vérifier que le parenchyme rénal droit était très peu altéré.

Obs. 210 : S.. José, 44 ans.

Artérite des deux membres inférieurs ; le malade a subi une greffe de la fémorale droite un an plus tôt, il revient pour une greffe gauche ; à noter une décompensation cardiaque.

Aortographie : Viallet, 80 cc de vasurix 38, pression pneumatique.
Compte-rendu : le greffon droit n'est visible que dans sa partie supérieure, la circulation gauche est très mauvaise.

Le soir de l'examen, douleur du mollet droit et syndrome d'ischémie du membre inférieur (pouls fémoral droit non perçu, pied droit froid) ; le malade qui était déjà sous tromexane est amélioré par un traitement adjuvant d'héparine pendant quelques jours.

LES FACTEURS FAVORISANTS

1°) L'âge

Dans le tableau ci-dessous nous avons réuni l'ensemble des 211 malades examinés dans notre centre, en les classant par groupes d'âge et en mentionnant le pourcentage de complications pour chaque groupe.

Age	Sans compli- cation	avec	Total	%
0 à 10 ans	7	3	10	30 %
10 à 20 ans	23	4	27	15 %
20 à 30 ans	32	3	35	9 %
30 à 40 ans	41	9	50	18 %
40 à 70 ans	64	19	83	23 %
plus de 70 ans	5	1	6	17 %

Il apparaît que les adultes jeunes, entre 20 et 30 ans, sont ceux qui supportent le mieux l'aortographie abdominale ; les groupes d'âge les plus vulnérables paraissent être les jeunes enfants au dessous de 10 ans, d'une part, et d'autre part, les adultes âgés. C'est d'ailleurs dans ces deux derniers groupes que figurent les quatre morts que nous avons relevés : deux dans le groupe des moins de 10 ans, deux dans le groupe des sujets âgés de 40 à 70 ans.

2°) L'état du sujet avant l'examen

a) L'hypertension artérielle

Sur 211 malades examinés, 98 étaient des hypertendus, soit

46,5 %. Or 23 complications sur 39 ont été le fait d'hypertendus, soit 59 %. Il semble donc que ces malades supportent moins bien que les autres l'aortographie abdominale, certaines complications étant d'ailleurs retrouvées avec prédilection chez eux : ainsi, sur un total de 18 accidents rénaux relevés, 15 sont survenus chez des hypertendus. Etaient hypertendus également les quatre patients qui ont présenté un hématome du triangle de Scarpa après cathétérisme fémoral rétrograde. Par contre, parmi les cinq accidents mortels, deux seulement étaient hypertendus.

Signalons que sur les trois phéochromocytomes vérifiés de notre statistique, l'un fit une poussée hypertensive brutale sur la table de radiologie, sans suites fâcheuses.

b) L'insuffisance rénale

Sur 211 malades examinés, 38 présentaient une altération du fonctionnement rénal avant l'examen, soit 18 %, alors que les 173 autres avaient des reins fonctionnellement normaux. Dans le premier groupe nous comptons 11 complications rénales dont 2 mortelles, 4 aggravations importantes et 5 aggravations mineures, soit une fréquence de 29 %. Dans le second groupe, nous notons seulement 7 complications rénales, toutes mineures, soit 4 % ; d'ailleurs, sur ces sept malades, trois patients avaient certes des fonctions rénales normales mais présentaient une albuminurie avec hématurie microscopique qui témoignaient d'une altération parenchymateuse des reins.

Toutefois, il faut tenir compte dans l'appréciation de ces chiffres du fait que tous nos sujets n'ont pas fait l'objet d'un bilan fonctionnel rénal pré et post-aortographique. Dans le second groupe de 173 patients, nous supposons, à priori, les épreuves normales dans tous les

cas bien que nous n'en ayons la preuve que dans 41 cas. De même le chiffre de sept complications de ce groupe est peut-être faussé car nous n'avons une étude fonctionnelle rénale post-opératoire que pour 40 cas ; dans les 133 cas restants, il est possible que se trouvent des sujets qui aient fait des hématuries microscopiques passagères.

c) L'état cardiaque

Avant l'examen, 24 de nos malades présentaient ou avaient présenté récemment des signes d'atteinte cardiaque : nous relevons ainsi 7 insuffisances cardiaques, 7 antécédents d'ischémie des coronaires décelée cliniquement ou se manifestant seulement à l'électrocardiogramme, 3 rétrécissements mitraux, et 6 hypertrophies du ventricule gauche et 1 tachycardie avec deuxième bruit clangoreux.

Deux sont morts, probablement d'une défaillance cardiaque aiguë ou subaiguë, associée à une défaillance rénale, probable pour le premier cas (obs. 33), certaine pour le second (obs. 193) ; un troisième est mort deux semaines après l'examen sans que la vérification anatomique ait pu apporter de lumière sur la cause du décès (obs. 176).

d) L'état urologique

Soixante-six sujets présentaient des manifestations urinaires, parfois associées à une hypertension artérielle, mais sans atteinte des fonctions rénales. Dans ce groupe, on relève quatre discrètes complications rénales, soit 6 %.

On peut donc affirmer que les sujets qui présentent des signes urologiques, sans atteinte fonctionnelle rénale, sont peu enclins à faire des complications. Nous avons d'ailleurs vérifié que, en règle générale, nous avons beaucoup moins de complications rénales avec les ser-

vices de chirurgie demandeurs qu'avec les services de médecine.

3°) Le produit de contraste

1 - Sa nature

Sur 213 examens avec injection de produit de contraste, on a utilisé :

- le Vasurix 38 :	88 fois
- le Radiosélectan :	49 -
- la glucadiodone :	21 -
- l'acétiadone à 70 % :	3 -
- " à 50 % :	1 -
- la diodone :	2 -

Dans 49 cas, le produit utilisé n'était pas précisé. Le Varurix 38 fut utilisé dans trois (obs. 95, 176 et 193) de nos quatre cas mortels, l'acétiadone à 50 % dans le quatrième cas.

Le Vasurix 38 peut être aussi jugé responsable de la paraplégie de notre malade N° 87.

Le danger de l'emploi du Vasurix 38 ne doit pas être exagéré, si l'on se souvient que ce produit a été employé dans plus de 50 % des cas : il paraît donc normal que l'on retrouve après son usage un nombre relativement élevé de complications. D'autre part, si certains produits tels que la glucadiodone, utilisée 21 fois avec une seule complication, mineure, paraissent peu toxique, il faut savoir que dans les 20 autres cas l'injection fut pratiquée par cathétérisme rétrograde pour opacification des artères utérines, donc sans irrigation rénale directe ; il est par conséquent difficile d'affirmer la bonne tolérance rénale de ce produit.

La remarque faite à propos du Vasurix 38 paraît valable pour le Radiosélectan : si l'on relève cinq complications rénales dont une très grave (obs. 78), il faut aussi souligner l'emploi fréquent de ce produit.

Il nous paraît donc difficile de tenir compte de ces chiffres en raison de l'inégalité d'emploi des différents produits de contraste concurrents.

2 - La quantité

Nous n'étudions dans ce chapitre que les dossiers d'aortographies abdominales réalisées chez des adultes. Nous appelons adultes les sujets ayant plus de vingt ans. La statistique porte alors sur 174 dossiers pour lesquels nous étudions l'incidence de la quantité du produit de contraste en fonction de la méthode utilisée.

a) Par la méthode de SELDINGER : utilisée 122 fois

- moins de 20 cc à la fois :

11 fois - 3 complications { - 2 rénales (obs. 78 et 89) dont
{ 1 très grave (78)
{ - 1 mineure (obs. 48)

- 20 à 40 cc :

57 fois, dont 20 utérines, reste 37 irrigations rénales directes.

- 4 complications { - 2 rénales, mineures (obs. 101 et
{ 112),
{ - 2 bénignes (obs. 6 et 191)

- plus de 40 cc :

31 fois - 2 complications { - 1 paraplégie flasque (obs. 87)
{ - 1 hématurie 8 jours après

- Quantité non précisée

- 23 fois - 5 complications {
- 4 rénales dont 1 grave (obs. 164)
 - 1 phlébite du mollet, mais il y
 - (avait eu hématome du Scarpa.

Ainsi la seule complication neurologique relevée survint après une injection d'une quantité importante de produit de contraste. Par contre, l'atteinte rénale semble se voir aussi bien après des injections de quantité relativement peu abondantes de produit de contraste qu'après l'administration d'un volume opaque important.

b) Méthode de DOS SANTOS : utilisée 45 fois

- plus de 40 cc à la fois :

- 39 fois - 13 complications {
- 6 injections partiellement intramurales lesquelles 1 mort en anurie (obs. 95)
 - 2 injections en totalité extra-aortiques, l'une dans la gaine, l'autre dans les plexus rachidiens apparemment bien supportée .
 - 1 infarctus pulmonaire (N° 174)
 - 1 mort en insuffisance cardiaque 15 jours après l'examen. (N° 176)
 - 2 complications mineures (124 et 85)
 - pour mémoire : un hémithorax +++ (N° 162)

- Quantité non précisée :

- 6 fois - 3 complications { - 2 altérations de la fonction rénale
{
{ - pour mémoire : 1 plaie branche rénale (obs. 35)
{

On ne peut donc conclure puisque tous les examens par voie directe utilisèrent des quantités de contraste iodé toujours supérieures à 40 cc. Retenons pourtant les 2 morts et la tolérance relativement bonne d'une grosse quantité de produit iodé injectée en dehors du vaisseau.

c) Méthode de VIALIET : utilisée 8 fois

- Toujours plus de 40 cc : { - 1 accident : syndrome d'arrêt de la circulation dans le membre inférieur d'un artéritique. Guéri par anticoagulant.
{
{
{
{

3 - Pression d'injection

- Pneumatique dans 104 cas
- Manuelle dans 27 cas (dont 19 utérines)
- Non communiquée dans les 80 cas restants

Vu la disparité entre le premier et le second groupe, il est difficile de se faire une idée valable de l'influence favorable ou non de ces deux modes d'injection.

4°) LA VOIE D'ABORD

Nous relevons :

- Par la méthode de SELDINGER : 154 cas
- Par la méthode de DOS SANTOS : 47 cas
- Par la méthode de VIALIET : 13 cas

Soit = 214 examens

car 2 malades ont eu SELDINGER + trans lombaire (obs. 9 et 53)

1 malade a eu SELDINGER + VIALIET (obs. 193)

Complications locales directement imputables à la méthode

- DOS SANTOS - 13 {
-1 embrochage avec dilacération de la polaire supérieure du rein gauche : hématome péri-rénal et rétropéritonéal, nécessité d'une néphrectomie (35)
-1 hémithorax droit très abondant : intervention nécessaire sur un poumon collabé : décortication totale (162)
-8 injections intra-murales n'ayant pas compromis l'examen (34-35-75-86-95-99-107-136)
-2 injections en totalité dans la gaine (9 et 186)
-1 injection dans les plexus péri-rachidiens (53)
- SELDINGER - 4 {
-2 hématomes suffisamment importants pour nécessiter une suture latérale de la fémorale (78 et 123)
-2 hématomes notables l'un avec phlébite du mollet (50), l'autre avec syndrome anémique sévère (193)
- VIALIET - 0

Complications générales autres que rénales

- DCS SANTOS - 2 { -1 mort, homme de 62 ans, porteur d'une pleurésie
métabolique droite. Autopsie : péritonite plasti-
que sous-diaphragmatique bilatérale (176)
-1 infarctus pulmonaire avec syndrome pleural
gauche (174)
- SELDINGER - 6 { -1 hypertension brutale (140) contrôlée par les
dépresseurs.
-1 paraplégie flasque installée en 8 jours (87)
-2 mollets douloureux dont une phlébite certaine,
guérie rapidement (50 et 151)
-1 poussée thermique à 39°, sans suite (6)
-1 douleur abdominale diffuse avec nausée mais
sans lendemain (48)
- VIALLET - 2 { -1 syndrome d'interruption de la circulation d'un
membre inférieur chez un artéritique déjà greffé
sans lendemain (210)
-1 syndrome d'insuffisance cardiaque et rénale
mortel (193)

Complications rénales

- DCS SANTOS - 5 { -1 mort par anurie (95)
-4 aggravations d'une insuffisance rénale (31-34
127-162)

- SELDINGER - 12 (-1 mort (33)
(-1 anurie guérie par rein artificiel (30)
(-2 insuffisances rénales aiguës (78 - 164)
(-3 altérations de la fonction rénale (61-84-II2)
(-3 hématuries microscopiques transitoirement aggra-
vées chez des sujets présentant une néphrite héma-
turique (89-101-130)
(-1 hématurie microscopique + albuminurie (avec épreuves
fonctionnelles rénales normales) chez un sujet né-
phrectomisé pour une sténose de l'artère rénale ré-
vélée à l'aortographie (58)
(-1 hématurie chez un hématurique (167)
- VIALLET - 1 (-1 insuffisance rénale mortelle (193)

Ce chapitre appelle évidemment des commentaires, mais il nous paraît préférable d'aborder, avant de conclure sur la nocivité de telle ou telle voie d'abord, de prendre connaissance de l'enquête menée dans les autres centres.

- RESULTATS DE L'ENQUETE MENEES DANS LES AUTRES CENTRES -

Voici le type de questionnaire que nous avons envoyé :

- A) Nombre total d'examens vasculaires artériels pratiqués selon la méthode de SELDINGER (y compris aortographie thoracique, artériographie cérébrale, etc...)
- B) Nombre d'artériographies rénales et aortographies abdominales avec irrigation rénale du produit de contraste.
Dans ce groupe (préciser le nombre d'examens)
- 1 - Complications locales directement imputables à la méthode (hématomes, hémorragies, fausses routes, etc...)
- 2 - Complications générales (autres que rénales) (1)
- 3 - Complications rénales (anurie, insuffisance rénale subaiguë, etc...)
- C) Artériographies autres que rénales par la méthode de SELDINGER.
Nombre = A - B
- Complications : (1)
- Locales (point de ponction)
 - Focales (cerveau, coronaires, etc...)
 - Rénales

NOTE (1) :

Pour tous les accidents graves, préciser :

- Produit de contraste utilisé.
- Quantité injectée.
- Nombre d'injections.
- S'il y a eu ou non compression des fémorales en cours d'injection.
- Donner une observation succincte du malade.

o
o o

Pour l'objectivité de notre travail, nous reproduisons ici, in-extenso, les réponses que nous avons reçues.

CENTRE N° 1

A) <u>Nombre total d'examens vasculaires artériels pratiqués selon la méthode de SELDINGER</u> (y compris aortographie thoracique, artériographie cérébrale, etc...)	348
B) <u>Nombre d'artériographies rénales et aortographies abdominales avec irrigation rénale du produit de contraste</u>	
- par aortographie lombaire directe	112
- par méthode SELDINGER	162
1 - <u>Complications locales directement imputables à la méthode</u>	
- par aortographie directe :	
a) fausse route	18
b) hématome	24
c) injection de produit opaque dans l'adventice	2
- par méthode SELDINGER :	
a) fausse route	2
b) hématome (péri-fémoral)	13
2 - <u>Complications générales (autres que rénales)</u>	0
3 - <u>Complications rénales :</u>	
a) anurie transitoire (par aortographie directe)	1
b) insuffisance rénale subaiguë	0
C) <u>Artériographies autres que rénales par la méthode de SELDINGER</u>	186
- utérine	38
- thoracique	49
- vertébrale	37
- sous-clavière	24
- carotidienne	8
- ventriculaire gauche	27
1 - <u>Complications locales</u>	
- impossibilité de ponction de la fémorale	6
- éruption du conducteur métallique en dehors de la lumière vasculaire	(enfant) 1
- hématome péri-fémoral - immédiat	12
- tardif	7
- coagulation du sang à l'intérieur de la sonde	9
2 - <u>Complications focales</u>	
a) accidents d'hyperpression (1 cas) - syndrome cérébelleux caractérisé mais qui a régressé trois semaines environ après l'injection. - injection de Vesurix 38 dans une artère vertébrale à l'aide de Caillon-Massy avec une pression de l'ordre de 7 Kg.	

- b) par excès de dose 0
 (avec le Vasurix 38, jamais au delà de 100 cc dans une même séance).
- 3 - Complications rénales 0

o
 o o

CENTRE N° 2

- A) Nombre total d'examens vasculaires artériels pratiqués selon la méthode de SELDINGER
 (y compris aortographie thoracique, artériographie cérébrale, etc...) 45
- B) Nombre d'artériographies rénales et aortographies abdominales avec irrigation rénale du produit de contraste.
 Dans ce groupe (préciser le nombre d'examens) 20
- 1 - Complications locales directement imputables à la méthode
 (hématome, hémorragie, fausse route, etc...) 3 fausses routes sans conséquences graves,
 quelques hématomes banaux sans suite.
- 2 - Complications générales autres que rénales
 - 1 mort : anévrisme de la bifurcation (homme de 60 ans)
 Cathéter arrêté par la coque anévrismale ; injection en dessous avec espoir de voir remonter le produit. Mort en dix minutes dans un tableau typique l'intolérance à l'iode -
 Nécrops : aucune rupture anévrismale, aucune fissuration, léger hématome à la fémorale - (25 cc de Vasurix 38, pression de 3 kg/cm²).
- 3 - Complications rénales (anurie, insuffisance rénale subaiguë, etc.)
 - 1 anurie transitoire : 24 H.
- 4 - Complications nerveuses
 - 2 complications médullaires (Vasurix 38, pression 3 Kg)
 à savoir :
 - 1 monoplégie qui a disparu en un mois,
 - 1 Brown-Sequard typique qui a presque totalement régressé.
- C) Artériographies autres que rénales par la méthode de SELDINGER
 25
 (dont 5 injections dans le ventricule gauche pour des sténoses orificielles aortiques).
- 1 - Complications
 - locales (point de ponction) 0
 - focales (cerveau, coronaires) 0
 - rénales 0

P.S. (20 Février 1959) - Les deux dernières aortographies rétrogrades avec les tubes opaques d'Odman ont fait 2 hémorragies cataclysmiques nécessitant des transfusions.

Donc 47 aortographies et 2 hémorragies très graves (tubes d'Odman).

o
o o

CENTRE N° 3

160 cathétérismes pour angiographie vertébrale.
25 cathétérismes pour angiographie viscérale.
27 cathétérismes pour aortographie thoracique.
15 cathétérismes ventriculaires gauches.

- 5 accidents mortels après injection du produit de contraste dans l'artère vertébrale, observés surtout chez des sujets âgés.

- 1 accident pour fausse route de la sonde au cours d'un cathétérisme ventriculaire gauche.

- Quelques hématomes locaux sans aucune gravité.

- Aucun accident lointain, en particulier pas de connaissance de troubles rénaux.

NOTE : L'aiguille employée pour la ponction fémorale n'est pas celle de SELDINGER, mais une simple aiguille à biseau court.

o
o o

CENTRE N° 4

Ce centre a répondu à notre enquête par un relevé de 52 angiographies rénales comportant, outre les indications ayant motivé cet examen, le sexe (2 femmes et 50 hommes), l'âge (de 21 à 51 ans, avec une grosse majorité de sujets de moins de 40 ans) et les noms et prénoms des malades. Tous les examens ont été réalisés en utilisant la méthode de SELDINGER, le Vasurix ou le Radiosélectan (25 à 30 cc, pression manuelle). Aucun accident n'a été observé.

o
o o

- BILAN GENERAL DE L'ENQUETE -

Nous le présentons sous la forme des trois tableaux suivants :

Tableau N° 2 - Nombre d'examens par les différentes méthodes portant sur l'aorte abdominale et ses branches.

	Centre 1	Centre 2	Centre 3	Centre 4	Centre 5	TOTAL	avec irrig. rénale
Cathétérisme rétrograde	200 dt 38 utér.	22 dont 2 Odman	25	52	154 dt 1 échec 20 utér.	453dt 2 Odman	392
Voie directe	112	0	0	0	47	159	159
Angiocardi- graphie élargie	0	0	0	0	13	13	

Tableau N° 3 - Résumé de l'enquête dans les cinq centres.

A) - Nombre total d'examens vasculaires artériels pratiqués selon la méthode de SELDINGER (y compris aortographies thoraciques, artériographies cérébrales, etc...) :

$$\frac{348}{(1)} + \frac{47}{(2)} + \frac{227}{(3)} + \frac{52}{(4)} + \frac{154}{(5)} = \underline{828}$$

B) - Nombre d'artériographies rénales et aortographies abdominales avec irrigation rénale du produit de contraste :

DOS SANTOS	:	$\frac{112}{(1)} + \frac{47}{(5)} = \underline{159}$	} Soit 564
SELDINGER	:	$\frac{162}{(1)} + \frac{20}{(2)} + \frac{25}{(3)} + \frac{52}{(4)} + \frac{133}{(5)} = \underline{392}$	
VIALLET	:	13 (Centre N° 1).	

Complications locales directement imputables à la méthode :

Voie directe : 57 {

- 1 dilacération d'une branche de l'artère rénale gauche : néphrectomie nécessaire.
- 1 hémithorax très abondant
- 24 hématomes (sans précision sur les suites)
- 12 injections de produit opaque dans l'adventice
- 19 fausses routes (sans précision sur les suites)

Cathétérisme rétrograde : 25 {

- 6 fausses routes
- 17 hématomes, dont 2 ayant nécessité un acte chirurgical
- 2 hémorragies graves après emploi de tubes d'ODMAN.

VIALLET : 0

Complications générales autres que rénales :

Voie directe : 2 { -1 mort, de cause mal définie
 { -1 infarctus pulmonaire gauche

Cathétérisme
rétrograde : 9 (-1 mort, par intolérance à l'iode.
(-3 accidents neurologiques.
(-1 poussée hypertensive chez un malade porteur
(d'un phéochromocytome
(-2 algies du mollet
(-1 malaise avec douleurs abdominales.
(-1 élévation thermique transitoire

VIALET : 2 { -1 mort en insuffisance cardiaque et rénale
 { -1 syndrome d'ischémie d'un membre inférieur
 { chez un artéritique ..

Complications rénales :

Voie directe : 6 { -1 mort en anurie, après examen sur rein fonc-
tionnellement unique et extravasation en regard
de l'origine de l'artère rénale.
-1 anurie transitoire
-4 aggravations dont une transitoire d'une in-
suffisance rénale.

Cathétérisme

rétrograde : 13 { -1 mort ou la complication rénale n'est certainement pas seule en cause
-2 anuries dont une transitoire et une guérie par rein artificiel
-2 insuffisances rénales aiguës graves
-8 atteintes rénales mineures (hématurie microscopique ou altération minime et transitoire de la fonction rénale.

VIALET : 1 (-1 mort en insuffisance cardio-rénale.

T A B L E A U R E C A P I T U L A T I F - N° 4

D E S C O M P L I C A T I O N S

	Rénales	Hémorragies	Extravasation	Neurolo giques	Autres	Total	Décès
413 Cathétérismes fémoraux rétrogrades (dont 392 avec irri- gation rénale directe du produit de contr.	13 dont 1 mort	19	6 fausses routes	3	6 dt 1 mort par intol. à l'iode	47	2
159 Voies directes	6 dont 1 mort	26 dont 1 hémorax	31 dont 19 faus. routes et 12 inject. ds l'a(ventice	0	2 dont 1 mort	65	2
13 Angiocardio- graphies élargies	1 mort	0	0	0	1 (ischémie d'un membre inférieur	2	1

- DESCRIPTION DE CHAQUE TYPE DE COMPLICATION -

I - COMPLICATIONS RENALES

Les complications rénales semblent parmi les plus graves et les plus fréquentes des complications de l'aortographie abdominale. On ne pourrait citer ici toutes les communications retrouvées dans la littérature signalant un ou plusieurs décès par insuffisance rénale aiguë immédiatement consécutive à cet examen (5-7-8-16-18-29-38-63) ; de même, des aggravations d'une insuffisance rénale antérieure ou l'apparition d'une discrète défaillance rénale sont mentionnées. Ce qui importe, c'est la fréquence de ces accidents.

MAC AFEE (47), sur 13 207 aortographies abdominales, signale 39 complications rénales, soit 0,29 %, qu'il divise en fatales : 12 cas, soit 0,09 %, et en sérieuses mais non fatales : 27 cas, soit 0,20 %. MAC AFEE rapporte dans sa statistique une hématurie massive et en retrouve deux autres cas dans la littérature.

EDLING et HELANDER (21), sur 320 aortographies abdominales relèvent 13 complications rénales non fatales, dont 5 seulement furent sérieuses, soit 1,56 %, à type d'oligo-anurie avec albuminurie, rétention azotée ; mais dans ces 5 cas, les accidents sont restés passagers et il ne persistait aucune séquelle quelques mois plus tard.

EVANS (25), fait état de plus de 1 200 aortographies abdominales sans accidents rénaux ; mais, dans un addenda au même article, il a la franchise de signaler que deux de ses patients avaient développé ultérieurement un rein non fonctionnel ; dans l'un et l'autre cas l'injection

avait été faite dans l'artère rénale du rein secondairement détruit.

IDBOHRN (33), sur 200 artériographies rénales par cathétérisme ne relève que 2 complications rénales mineures, caractérisées par une protéinurie avec cylindrurie, oligurie, élévation transitoire de l'urée sanguine et de la tension artérielle ; ces 2 complications furent sans lendemain. Il signale en outre, nous le verrons plus loin, quelques cas où l'aortographie a déterminé, pendant les deux ou trois jours qui suivaient l'injection, soit une élévation discrète de l'urée sanguine, soit une albuminurie, soit une cylindrurie ; chaque symptôme, isolé, et fort discret.

TEANA, JARROUSONNE et LAVAURS (41), font état de 3 complications rénales, dont une mortelle, toutes survenues après injection massive du contraste dans une artère rénale au cours d'examens par voie translombaire.

Nous rapportons ici notre expérience personnelle et les résultats enregistrés dans les autres centres.

Sur 564 aortographies abdominales avec irrigation rénale du produit de contraste, nous relevons :

- 1 mort par atteinte rénale certaine (notre observ. N° 95),
- 2 autres cas mortels dans lesquels le mécanisme de la mort n'est pas univoque, les signes de défaillance rénale s'associant à une défaillance cardiaque (obs. 33 et 193),
- 5 complications graves : 2 aggravations importantes mettant en jeu sérieusement le pronostic d'avenir (obs. 78 et 164) ; 3 anuries transitoires : une dans chacun des centres N° 1 et 2, l'autre, d'allure dramatique (notre obs. 33), a nécessité la mise en oeuvre d'un procédé d'épuration plasmatisque par rein artificiel.
- 13 complications mineures : 4 hématuries microscopiques transie

toires (obs. 89, 101, 127, 130), 1 hématurie macroscopique où le rôle de l'examen est discutable puisque ce malade avait fait plusieurs hématuries les jours précédents (obs. 167), 5 aggravations discrètes des épreuves fonctionnelles rénales (obs. 31, 34, 61, 84, 112), 2 élévations transitoires de l'urée sanguine (obs. 162 et 174) et enfin l'apparition tardive d'une discrète albuminurie (obs. 58).

Tels sont les principaux aspects cliniques des accidents et leur fréquence respective.

Quelles sont les lésions anatomiques rénales responsables de ces troubles ? Dans les cas où l'autopsie fut pratiquée, on trouva une nécrose hémorragique diffuse aiguë dans les cas graves ; dans les cas plus légers, on trouvait de fines hémorragies corticales, de petits infarctus rénaux, des lésions glomérulaires autant que tubulaires. IDBOHRN et BERG ont reproduit ces lésions expérimentalement chez le lapin avec des solutions concentrées de produit de contraste iodé (nous y reviendrons plus loin) ; ils ont observé une pâleur immédiate des reins suivie d'hyperhémie et de ramollissement, avec gonflement et turgescence des reins à la coupe. D'ailleurs, IDBOHRN (33), chez 9 patients sur 88 examinés par des radiographies sans préparation de l'abdomen après une aortographie abdominale a pu retrouver un gonflement appréciable des reins. Chez le lapin, ces auteurs ont observé, sur le plan histologique, la formation sous la capsule de Bowman d'un exsudat albumineux riche en éosinophiles, suivi immédiatement de nécrose, de pycnose des cellules tubulaires de la partie distale des tubes contour-
nés (obs. 34).

Quel est l'avenir de ces lésions histologiques ? Le plus souvent, elles disparaissent sans laisser de trace, en cinq à dix jours. Parfois,

dans certaines conditions que nous verrons plus loin, il peut persister une nécrose épithéliale calcifiée, par petits foyers, sur les tubes rénaux et en général dans leur partie proximale. Des constatations du même ordre ont été faites chez le chien par HELANDER (31).

Quel est le mécanisme de ces accidents rénaux ? Tous les auteurs qui se sont penchés sur ce problème considèrent que les lésions sont celles d'une ischémie aiguë beaucoup plus que celles d'une néphrite toxique. C'est ce qui ressort des travaux de IDBOHRN et BERG (34), et surtout de EDLING et ses collaborateurs (22-23-24). Les premiers soulignent dans leurs travaux expérimentaux que "l'absence d'une quelconque relation entre la sévérité de l'atteinte rénale et la concentration du produit de contraste plaide contre l'effet toxique direct sur les cellules épithéliales et évoque une cause plus complexe". HELANDER (31), chez les chiens examinés par artériographie rénale sélective, trouve des résultats concordants ; que les doses de contraste soient grandes ou faibles et quelle que soit la concentration, les atteintes rénales sont imprévisibles et varient dans leur sévérité.

Chez tous les chiens qui ont reçu de fortes doses de produit de contraste dans une artère rénale et qui ont fait par la suite des altérations du rein, il y eut une néphrographie anormale qui souligne le trouble de circulation ; l'auteur montre dans son travail de très belles images de néphrographies anormales et de longue durée, en rapport avec une ischémie survenue lors de l'injection. Si le rôle de l'ischémie est déterminant, il est difficile de préciser quelle en est l'origine ; n'est-elle pas consécutive à l'irritation déterminée par le produit de contraste, surtout dans ces expériences où les doses et les concentrations sont bien supérieures à celles utilisées en pratique humaine ? Le facteur ischémique est particulièrement net dans ces expériences pour les cas où un gros cathéter d'artério-

graphie sélective obstruait la lumière de l'artère rénale en totalité ; dans ces cas là, malgré des doses et des concentrations faibles de Diprizoate de sodium, les lésions rénales furent très importantes et extensives, au point que le rein, quatre mois plus tard, était réduit au tiers de son volume initial et qu'il ne restait pratiquement plus de parenchyme normal. Le rôle aggravant de cette ischémie se conçoit facilement (toujours selon HELANDER (31) ; en effet, la concentration du produit de contraste reste très élevée puisqu'il n'y a pas de mélange avec le sang ; de plus, le contraste va rester plus longtemps en contact avec le tissu rénal.

Ainsi donc, nous avons compris les mécanismes intimes de l'agression rénale. Il nous reste à préciser pourquoi ces accidents surviennent chez certains sujets alors que, la plupart du temps, l'artériographie n'est suivie d'aucun effet nocif sur le rein ; c'est discuter alors le rôle d'un certain nombre de facteurs favorisants, que nous allons envisager maintenant séparément.

1 - Le produit de contraste utilisé

La dose totale injectée intervient-elle ? A cette question, la plupart des auteurs répondent par l'affirmative. MAC AFFEE (47) signale que, dans son enquête, les complications rénales sont trois fois plus fréquentes dans les centres où l'on utilise plus de 40 cc de contraste. Toutefois, les expériences de HELANDER (31) sur l'animal, nous l'avons vu, ne confirment pas ce fait. EDLING et HELANDER (24) considèrent que de très nombreuses aortographies avec une grande quantité de contraste ont été réalisées chez l'homme sans incident. Il ressort de notre enquête personnelle une constatation à peu près analogue. Il semble donc que les fortes doses ne soient pas nocives lorsqu'il s'agit de reins sains ; mais, dans la mesure où l'on

ne connaît pas d'une façon parfaite l'état des reins avant l'examen, il est préférable de conseiller de ne pas injecter plus de 0,5 à 0,6 cc par kilogramme de poids des produits triiodés actuels.

La qualité du produit de contraste intervient certainement ; les triiodés actuels, tels que le Vasurix ou le Radiosélectan, sont mieux tolérés que le premier né de la série, l'Acétiodone, moins agressifs aussi que les diiodés. Cette moins grande agressivité pour les endothéliums vasculaires et les parenchymes nobles a été vérifiée expérimentalement sur le rein du lapin par BERG, IDBOHRN et WENDEBERG (9).

La répétition des injections est signalée par la plupart des auteurs, en fonction de leur expérience clinique, comme un facteur certainement aggravant. IDBOHRN et BERG (34) en ont fait la preuve expérimentale chez le lapin ; ils précisent que "l'artériographie rénale, quand elle est répétée à de courts intervalles, peut causer une altération rénale pour une quantité de produit opaque trop faible par elle-même pour déterminer une atteinte du rein.

2 - L'irrigation en totalité dans une artère rénale

Dans ce groupe, il nous faut envisager les cas signalés dans la littérature où, lors des voies translorbaires, l'aiguille a été placée malencontreusement dans la lumière d'une rénale. C'est le cas des trois accidents rénaux (dont un mortel) signalés par LENA et ses collaborateurs (41). Selon MAC AFEE (47), sur 39 accidents rénaux mortels, 13 le furent à la suite d'un accident de ce type ; l'artère rénale droite était en cause dans 11 cas sur 13 ; dans un cas, l'injection fut pratiquée directement dans une artère rénale droite aberrante, avec accident temporaire. Cependant, le même auteur rapporte 91 cas analogues qui n'ont pas été suivis d'accidents (voir tableau N° 5 , page 86). Ce fait, qui paraît inexplicable, se con-

çoit peut-être mieux à la lumière des travaux expérimentaux de HELANDER (31) sur le rôle de l'ischémie, et des publications de LINDBOM (43) sur les spasmes causés par aiguille ou cathéter dans les artériographies. Il est probable que les accidents rénaux sont survenus seulement dans les cas où un spasme avait compliqué cette ponction malencontreuse de l'artère rénale.

Une telle éventualité représente une menace grave dans la pratique de l'artériographie rénale sélective par la méthode d'ODIAN (57), ou par celle de MORINO (55-56).

3 - Le rôle de l'obstacle sur l'aorte, en aval de l'origine des rénales

Il a été souligné par de nombreux auteurs. Dans 10 cas de l'enquête de MAC AFEE (47), l'accident mortel survint chez des patients présentant une thrombose de l'aorte abdominale basse ; l'irruption brutale du produit de contraste sous pression en amont de cet obstacle réalisa le même effet que l'injection directe dans les rénales, une nécrose aiguë. Dans un cas de MILLER (54), un garrot avait été placé à la racine des membres inférieurs. BORELL et FERNSROM (13) rapportent, d'autre part, 16 exemples de cathétérismes fémoraux pratiqués avec compression artérielle, dont 5 présentèrent des fonctions rénales altérées après l'examen.

4 - Le rôle de la technique à deux aiguilles

Statistiquement, elle augmente la fréquence des complications, d'une part en favorisant les risques de ponction d'une artère rénale, d'autre part en accroissant la concentration dans l'aorte du fait du plus grand débit.

5 - Le rôle des appareils à injection sous pression

Il a été mis en avant par MAC AFEE et WILLSON (48) en raison

toujours de l'élévation du débit et de la concentration accrue en iode du sang opacifié qui en résulte.

6 - Le rôle de la tension artérielle dans le vaisseau

Les à-coups tensionnels causés par l'injection ont également été incriminés ; ils semblent négligeables. Une expérimentation chez l'animal par AUVERT, FAURE et DUMESNIL (4) n'a enregistré que des élévations de pression très faibles dans l'aorte (un centimètre de mercure) au moment de l'injection.

Plus important, à notre avis, serait le rôle de l'hypotension sanguine dans l'aorte telle que la provoquent certains auteurs (58), dans le but de diminuer la dilution du produit de contraste dans le sang. LODIN et THOREN (45) sur 40 aortographies par cette méthode notent un cas d'insuffisance rénale passagère ; à l'inverse, LINDGREN (44) qui utilise la même méthode en injectant 40 cc de produit iodé à 45 ou 50 % par voie transfémorale, sans répéter l'injection, n'a jamais eu d'accident, même chez des sujets présentant de discrets troubles des fonctions rénales avant l'examen ; l'auteur pense que l'anesthésie profonde qu'il utilise en même temps que l'hypotension empêche le spasme des artères rénales, le mettant ainsi à l'abri des accidents.

7 - Le rôle de l'injection intramurale aortique

BOBLITT et ses collaborateurs (11) montrent que ce facteur est certain ; à côté de cas où la dissection de la paroi aortique par une large injection intramurale au voisinage de l'origine des rénales a déterminé une ischémie rénale immédiate et rapidement mortelle, ils montrent que de très petites injections intramurales de quelques centimètres cubes, en

ce même point, peuvent avoir des suites aussi désastreuses. Ces faits soulignent le rôle de l'ischémie dans le déterminisme des complications rénales, certainement beaucoup plus important que le facteur toxique.

8 - Le rôle de l'état pathologique antérieur des reins

Il est souligné d'une façon unanime par tous les auteurs, en particulier EDLING (21) et GREEG (29), mais il est difficile d'en faire une statistique exacte. IDBOHRN (33), sur 19 cas de complications rénales qu'il relève dans la littérature, dont 4 fatals, note une affection préexistante des reins dans la plupart des cas. EDLING et HELANDER (21) rapportent leur statistique personnelle où, sur 320 aortographies abdominales, il y eu 13 accidents rénaux, dont 5 sévères ; parmi ces 5 accidents, 2 survinrent chez des malades qui présentaient une atteinte rénale avant l'examen.

De même, dans notre statistique personnelle de 211 cas, nous relevons 29 % de complications rénales post-aortographiques dans le groupe des 38 malades qui présentaient une altération fonctionnelle préalable des reins, dont 3 morts et 3 complications graves, alors que chez les patients dont le fonctionnement rénal était satisfaisant, on ne trouve que 4 % de complications rénales, toutes mineures.

Ceci nous amène à insister sur la nécessité de rechercher systématiquement cette atteinte rénale avant toute aortographie abdominale. Sur quels tests fonctionnels peut-on se fier ? Si l'on en croit EDLING et HELANDER (21), l'un des meilleurs serait la mesure de la densité urinaire ; ces auteurs classent les patients selon les risques, en trois groupes :

- dans un premier groupe, ils font entrer ceux dont la densité urinaire est supérieure à 1 026 et dont les autres épreuves fonctionnel-

les rénales sont par ailleurs normales, les risques étant alors pratiquement nuls.

- Dans un second groupe, les malades qui ont une densité urinaire comprise entre 1 020 et 1 026 ; la plus grande prudence s'impose et les fonctions rénales seront contrôlées soigneusement après l'examen.

- Le troisième groupe est celui des insuffisants rénaux flagrants avec hyperazotémie et clearance de l'urée abaissée ; l'aortographie ne sera jamais pratiquée chez ces malades. En cas de rein unique, EDLING et HELANDER (21) conseillent de redoubler de prudence, en exigeant, pour faire l'examen, des épreuves fonctionnelles rénales largement au dessus de la normale.

Nous ajouterons personnellement à celà que la connaissance dans les antécédents d'une néphrite aiguë certaine, l'existence d'une albuminurie, d'une cylindrurie, d'une épreuve d'HAMBURGER perturbée, doivent faire demander, dans tous les cas, une étude très approfondie des fonctions rénales. Si celles-ci sont tant soit peu défailiantes, il est plus prudent de s'abstenir.

Au terme de cette étude des complications rénales, il nous faut envisager les mesures propres à les éviter. Elles se résument assez rapidement :

- Préférer, chaque fois qu'on le peut, le cathétérisme rétrograde à la voie directe.

- Etre circonspect dans les indications de l'artériographie sélective des rénales.

- Ne pas comprimer le système artériel en aval des rénales pendant l'injection.

- Préférer la méthode de VIALIET lorsqu'on soupçonne l'existence d'un obstacle à la circulation en aval des rénales.

- Utiliser les produits de contraste triiodés récents, tels que le Vasurix ou le Radiosélectan, sans dépasser 0,5 à 0,6 cc par kilo de poids, sans dépasser une concentration de 70 %.

- Ne pas répéter les injections au cours de la même séance.

- N'utiliser qu'avec prudence l'hypotension provoquée.

- Refuser l'aortographie en cas d'insuffisance rénale ; être très réservé, en particulier si la densité urinaire maxima est basse.

- Exiger un bilan fonctionnel parfait en cas de rein unique.



I - COMPLICATIONS NERVEUSES

Les complications neurologiques relevées dans la littérature (1-2-14-30-32-49-70-74) évoquent cliniquement le tableau d'une myélite transverse, avec escarres de décubitus, ou d'une paraplégie flasque. Ce genre de complication apparaît précocement et revêt la plus grande gravité. Dans les 24 heures qui suivent l'aortographie s'installe la paraplégie flasque des membres inférieurs avec rétention urinaire ou inversement incontinence urinaire et fécale. De plus, les malades présentent une anesthésie sensorielle complète en dessous du 11ème dermatome (D8 - D9).

Dans les cas fatals, la mort survient habituellement deux jours à un mois après l'examen, par complications pulmonaires liées à la paralysie des muscles intercostaux. Le cas de ANTONI et LINDGREN (2) mourut trois mois plus tard de gangrène des membres inférieurs.

La seule complication neurologique que nous ayons relevée dans notre centre survint chez un homme de 56 ans porteur d'une tumeur rénale (obs. 87) ; dans les heures suivant l'examen apparurent une impotence de la jambe droite, avec déjà paralysie des muscles adducteurs et une aréflexie rotulienne bilatérale. Mais c'est seulement au bout d'une dizaine de jours que s'installa une paraplégie flasque complète, bilatérale, symétrique ; toutefois, il est à noter que notre malade ne présentait pas de troubles importants de la sensibilité ; ce caractère, joint à la notion d'installation progressive et non brutale de la paralysie l'opposait aux cas de la littérature. Malheureusement, ce patient a quitté le service trois semaines après l'examen, ce qui ne nous a pas permis de suivre l'évolution de sa maladie ; nous savons seulement qu'à sa sortie son état était stationnaire, sans troubles sphinctériens, mais qu'il était porteur d'une petite escarre sacrée superficielle.

Dans le centre N° 2, deux complications médullaires ont été observées :

- une monoplégie qui a disparu en un mois, et
- un syndrome de Brown-Séquard typique qui a presque totalement régressé.

Quelles ont été les explications pathogéniques proposées pour ces accidents nerveux ? La ponction directe de la moëlle n'est pas en cause comme on le pensa au début. L'observation de MAC CORMACK (49) est particulièrement instructive car l'injection fut pratiquée peropératoire dans l'aorte à ventre ouvert. HOL et SKJERVEN (32) ont donné une explication expérimentale de ces paraplégies : injectant de 15 en 15 minutes chez le lapin des quantités importantes de diodrast à 70 % par voie transaortique,

les auteurs ont pu observer que si l'examen était pratiqué en décubitus dorsal des lésions ischémiques notables apparaissaient tout le long de la moëlle. Par contre, en décubitus ventral, la moëlle s'avérait indemne. Sur des clichés de profil, ils purent mettre en évidence le rôle de l'hyperpression et de la densité du produit de contraste dans le remplissage des artères spinales antérieures. Dans les régions médullaires atteintes, les lésions étaient de type toxique, on trouvait des zones de nécrose et de démyélinisation de la substance grise au niveau des colonnes ventrales et latérales.

Lorsqu'on reprend les accidents de la littérature, à la lumière de ces faits expérimentaux, on constate que dans trois cas, ceux de ABESHOUSE (1), de MAC CORMACK (49) et de TARAZI (70), il y avait une obstruction aortique sous-jacente, dans un quatrième cas de MAC CORMACK (49) une compression abdominale. Le rôle possible du décubitus, souligné par HOL et SKJERVEN (32), se retrouve aussi bien dans la littérature que dans notre enquête ; nos trois cas de complications nerveuses, en effet, ont été explorés par cathétérisme rétrograde.

Mais un autre facteur intervient dans le déterminisme de ces accidents : la quantité de produit de contraste et sa concentration. D'après MAC AFEE (47), l'injection dépassait toujours 40 cc, sous une concentration de 70 %. Dans les trois cas de notre enquête, la concentration était effectivement de 70 % (Vasurix 38) et, dans notre cas personnel, la quantité dépassait 40 cc ; nous ne connaissons pas le volume utilisé dans les deux autres cas.

Signalons enfin les travaux de SUH et ALEXANDER (69) qui font

intervenir la ponction aortique au voisinage de la naissance de l'artère radiculaires antérieure principale, nourricière de la moëlle inférieure ; LAZORTHES et ses collaborateurs (39) se sont également attachés à l'exploration de la vascularisation artérielle de la moëlle ; ils ont montré que l'apport artériel, très riche, du renflement lombaire et des quatre derniers segments dorsaux dépendait, en fait, d'une seule artère. Cette artère du renflement lombaire, généralement unique, dans un quart des cas renforcée par une autre artère de calibre moindre, arrive à la moëlle avec l'un des cinq nerfs suivants : 10ème, 11ème, 12ème dorsaux, 1er ou 2ème lombaires. On comprend alors qu'une agression de cette artère, soit directe (embrochage), soit indirecte (injection dans la paroi aortique au voisinage de l'origine de l'artère, ou agression toxique agissant sur l'endothélium) puisse compromettre la vascularisation médullaire.

En conclusion, retenons la rareté de ces complications, le rôle favorisant du décubitus (méthode de SELDINGER) et l'atteinte directe ou indirecte de l'artère du renflement lombaire (voie translombaire).

o
o o

III - HEMORRAGIES PAR LE POINT DE PONCTION

Par voie translombaire

Si MAC AFEE rapporte un grand nombre d'hématomes, 13 seulement s'accompagnèrent d'un état de choc, dont 5 fatals. LEGRAND, DESRUELLES, BONTE et GERARD (40) en rapportent également un cas. Ils peuvent être périrénal, péritonéal ou rétropéritonéal. L'effet hémorragique se produisit en général environ deux heures après l'examen ; exceptionnellement,

il peut être plus tardif, le choc apparaissant après deux jours ou plus.

Le seul centre de notre enquête qui, avec nous, ait pratiqué des aortographies lombaires directes rapporte 24 hématomes pour 112 examens, sans faire état d'accident grave. Pour notre part, l'une de nos malades (observation 35) fit un volumineux hématome rétropéritonéal par blessure de l'artère rénale polaire supérieure gauche ; on dut intervenir au dixième jour et pratiquer une néphrectomie.

Quelle est l'étiologie de ces hématomes ? La ponction, à elle seule, ne suffit pas toujours à les expliquer. BAURYS (6), chez des malades morts d'artériosclérose et qui avaient subi une aortographie quelques jours auparavant, ne put identifier le point de ponction. Sur treize hématomes, MAC AFEE (47) note sept cas avec hypertension maligne, trois ponctions directes d'anévrismes aortiques (par contre, il relève 25 ponctions d'anévrismes sans accident), deux cas sans hypertension ni anévrisme, le dernier cas étant insuffisamment étudié. LARSSON et PALMLOV (37) signalent que les deux hématomes qu'ils observent se déclarèrent après des ponctions répétées et infructueuses ; les déplacements de l'aiguille en cours d'examen jouent également un rôle dans leur pensée. C'est pour éviter des déplacements de l'aiguille avec déchirure vasculaire liés à un mouvement intempestif du malade que certains auteurs conseillent l'anesthésie générale pour la voie translombaire.

Au total, dans le déterminisme de ces accidents, retenons comme facteur favorisant, le rôle

- du patient : hypertension artérielle, aorte à parois fragiles (athérome, anévrisme)

- de l'aiguille : risques accrus avec des aiguilles de gros cali-

bre ou avec l'utilisation de deux aiguilles.

- de l'opérateur : dont la maladresse intervient quelquefois.

Par cathétérisme rétrograde

Sur 375 cathétérismes, MAC AFEE (47) relève cinq hématomes du point de ponction, dont quatre pour une seule série de 42 examens ; c'est probablement le rôle de l'adresse personnelle de l'opérateur qui est ici en cause. Dans notre enquête, sur un total de 828 cathétérismes fémoraux rétrogrades, on dénombre 38 hématomes du triangle de Scarpa. Ce chiffre appelle quelques commentaires : certains centres, tel le centre N° 1, se sont peut-être fait un scrupule de mentionner tous les hématomes, mêmes les plus bénins, que d'autres (c'est le cas des centres N° 2 et 3) ont signalés sous la mention "... et quelques hématomes du Scarpa sans gravité..." (voir pages 52 et 53). Nous retiendrons donc dans ces 38 cas les seules observations où l'hématome a nécessité une action thérapeutique. Le centre N° 2 nous signale deux volumineux hématomes descendant jusqu'au mollet, avec anémie aiguë, ayant nécessité des transfusions, mais qui ont guéri par simple compression ; le rôle du cathéter d'ODMAN, dont le calibre est plus fort que celui de SELDINGER, paraît en cause ici. Dans le centre N° 3 on relève également deux hématomes, ayant nécessité une suture latérale de l'artère et, pour l'un, une transfusion ; il s'agissait de deux hypertendus graves.

Retenons donc le rôle de l'adresse personnelle de l'opérateur, le rôle de l'hypertension artérielle du malade et peut-être de l'emploi de certains matériels.

IV - COMPLICATIONS CARDIOVASCULAIRES

Dans son enquête, MAC AFEE (47) relève treize complications cardiovasculaires dont cinq fatales ; par contre, souligne-t-il, il faut en compter de nombreuses franchement bénignes. Dans sept de ces treize complications, le malade était sous anesthésie générale au penthotal ; il y eut trois cas d'arrêt cardiaque dont un seul échappa et trois cas d'obstruction coronaire déclenchés par l'aortographie, avec un seul survivant là encore.

Aucun des quatre centres interrogés par notre enquête n'a connu d'accident grave de ce type. Cependant, nous devons faire état de notre observation N° 33 où l'aortographie abdominale chez une petite fille de sept ans, hypertendue, se termina par la mort de l'enfant 18 heures plus tard, après des alternatives de baisse et d'élévation de la tension artérielle, quelques vomissements et un bref coma terminal. L'autopsie révéla qu'il s'agissait d'une périartérite noueuse, sans qu'on puisse affirmer avec certitude le mécanisme véritable de cet accident. En outre, mentionnons l'observation N° 193, il s'agissait d'un enfant de sept ans, hypertendu également, aux épreuves rénales perturbées et porteur d'un anévrisme de l'artère rénale droite, qui mourut trois mois plus tard, après néphrectomie droite, en insuffisance cardiaque et rénale.

Par quel mécanisme l'aortographie abdominale favorise-t-elle les accidents précoces ? Il semble que ce soit une brutale modification de la tension artérielle. DETERLING (17) a en effet montré qu'aussitôt après l'injection du produit iodé l'enregistrement continu de la tension artérielle signale une très courte période d'hypotension avec bradycardie ;

ces modifications hémodynamiques demeurent presque toujours sans conséquence ; elles sont liées à l'action pharmacodynamique du produit iodé. Cependant, WILLIAMS, FULLENLOVE et BRYAN (75) ont décrit l'apparition brutale d'un infarctus du myocarde immédiat avec hypotension sévère.

Il nous faut aussi classer, dans ce groupe des complications cardiovasculaires, d'une part l'extension d'une thrombose préexistante, comme le mentionnent LERICHE et MOREL (42), (notre enquête n'a rien révélé de tel), d'autre part des manifestations thrombotiques ou spasmodiques à distance ; nous avons mentionné plus haut la possibilité d'infarctus du myocarde, ces accidents étaient fréquents avec l'iodure de sodium, ils sont plus rares avec les composés iodés organiques ; signalons que dans le centre N° 5 nous trouvons deux observations à ranger dans ce cadre : un sujet ayant présenté une douleur du mollet qui fit craindre une phlébite au début et fut traité comme tel (observation N° 50), le deuxième, porteur d'une greffe iliaque dont on voulait vérifier le bon fonctionnement par la méthode de VIALLET, a fait au soir de l'examen un syndrome d'ischémie du membre inférieur ayant cédé à l'héparine et aux antispasmodiques (obs. 21°)

Ces accidents cardiovasculaires ne sont peut-être pas, d'ailleurs, le propre de l'aortographie, mais liés à l'introduction d'une quantité importante de produit iodé dans l'organisme. Ils se voient très fréquemment chez les scléreux, aussi bien après aortographie qu'après artériographie ou phlébographie. FAUREL (27) signale la fréquence des thromboses artérielles (coronaires, carotide interne, artères des membres) dans les semaines qui suivent immédiatement ces explorations chez les artéritiques.

A côté de l'action des produits de contraste, il faut faire intervenir aussi parmi les causes favorisant l'état cardiovasculaire anté-

rieur. Nos deux patients décédés présentaient, nous l'avons vu, une hypertension et déjà quelques stigmates mineurs d'insuffisance ventriculaire gauche. A l'opposé, nombre de sujets présentant soit une hypertension grave avec insuffisance ventriculaire gauche, soit même des signes certains de défaillance cardiovasculaire, ont supporté sans incident l'aortographie.

Enfin, nous avons ajouté à ces accidents cardiovasculaires quatre cas fatals, relevés dans la littérature, au cours d'explorations chez des malades atteints de phéochromocytomes (SALTZ (64), KOONCE (35), LOPEZ (46), CICANTELLI (15), auxquels nous joindrons notre cas personnel (obs. N° 140) qui fit une poussée hypertensive brutale, heureusement jugulée par les dépresseurs. Ces réactions hypertensives sont expliquées par des décharges de noradrénaline provoquées soit par l'agression directe de la tumeur, embrochée par l'aiguille dans la voie translombaire, soit par l'irritation créée par le cathéter, ou même par les troubles vasomoteurs liés au produit de contraste. Les indications de l'aortographie abdominale chez les malades porteurs de phéochromocytomes doivent donc être réservées aux seuls cas pour lesquels les examens complémentaires habituels, en particulier l'urographie intraveineuse, n'ont pas permis de préciser le siège exact de la tumeur.

Au total, si l'on met à part les sujets porteurs de phéochromocytomes, retenons dans le déterminisme des accidents cardiovasculaires le rôle du produit de contraste et, à un degré moindre, de l'état cardiovasculaire au moment de l'examen.

V - COMPLICATIONS GASTRO-INTESTINALES

Dix complications dont cinq fatales ont été relevées dans l'enquête de MAC AFEE (47) ; dans tous les cas, la concentration du produit de contraste atteignait 70 %.

Dans trois cas, l'injection fut faite directement dans la mésentérique supérieure, d'où gangrène de l'intestin grêle dans deux cas. L'intestin grêle fut perforé chez deux malades, dont l'un mourut par péritonite. Dans deux autres cas, la ponction directe de la mésentérique inférieure entraîna une gangrène du colon gauche suivie de décès, d'une part, une gangrène du rectum avec rectorragies, d'autre part.

On retrouve d'autres complications du même ordre dans la littérature (11-41-61).

Nous n'avons pas relevé de complication digestive dans notre enquête personnelle, hormis notre observation 33, mortelle, où le rôle d'une atteinte vasculaire aiguë rénale et pancréatique a pu être discuté.

Le problème pathogénique de ces accidents fait discuter le rôle de l'injection directe dans une des mésentériques ; elle peut être sans effet, comme le signale MAC AFEE (voir tableau N° 5 , page 86) et d'autres auteurs, DUCUING (20), SMITH et EVANS (67), etc ... ; elle peut aussi entraîner des complications graves, mortelles, telles que celles rapportées par MAC AFEE (47) et quelques autres, relevées dans la littérature. D'ailleurs, les travaux expérimentaux de MELICK, BYRNE et BOLER (52) ont montré le rôle dangereux de certains produits iodés injectés dans la mésentérique supérieure.

L'injection directe ou massive du produit de contraste dans le tronc coeliaque a également été mise en cause dans le déterminisme de cer-

taines pancréatiques consécutives à des aortographies (ROBINSON (60)). Le rôle de l'ischémie jointe à la stagnation du produit opaque concentré dans le territoire injecté est certain là encore ; une observation de BOBLITT (11) est particulièrement instructive et souligne le facteur favorisant que représente l'injection intra-pariétale du contraste au voisinage de l'origine des mésentériques ou du tronc coeliaque.

Au total, retenons le rôle, d'une part de l'injection directe dans les vaisseaux mésentériques ou le tronc coeliaque, de l'injection intra-murale aortique, qui semblent être l'apanage de la voie translombaire et, d'autre part, le rôle du produit de contraste dont la concentration et la constitution chimique ont une action directe sur l'endothélium vasculaire. Cette dernière notion doit être présente à l'esprit de tous ceux qui voudront utiliser les méthodes d'artériographie sélective abdominale.



- COMPLICATIONS RESPIRATOIRES

MAC AFEE (47) relate dix complications dont aucune ne fut fatale : quatre pneumothorax, trois hémithorax, deux ponctions directes du canal thoracique avec chylothorax, guéris par ligature du canal thoracique, un cas de dyspnée asthmatiforme aiguë, qui rentre plutôt dans la catégorie des accidents d'intolérance iodée. Des accidents du même ordre sont signalés par d'autres auteurs (GASPAR (28)).

Nous-mêmes avons relevé (centre N° 5) trois complications : un hémithorax droit grave ayant nécessité une décortication pleuro-pulmonaire (obs. 162), un infarctus pulmonaire banal (obs. 174) et un épanche-

ment pleural de nature indéterminée (diagnostic radiologique, sans ponction exploratrice - Obs. 186) ; tous ces malades furent examinés par voie translombaire et dans le cas N° 186, l'injection fut réalisée en totalité dans l'adventice aortique.

Quelle est la pathogénie de ces accidents respiratoires ? Bien souvent, ils s'expliquent simplement par une action directe de l'aiguille dans la voie translombaire : blessure d'un vaisseau ou du canal thoracique, blessure de la plèvre ou du poulmon. Dans d'autres cas, l'étiologie n'apparaît pas aussi simplement ; le rôle de l'iode peut être mis en cause dans le déterminisme de l'infarctus pulmonaire ; nous sommes beaucoup plus embarrassés pour expliquer l'hémothorax droit de notre sujet N° 162 : l'hypothèse d'un hématome rétropéritonéal ayant secondairement intéressé la plèvre ne saurait être retenue puisque l'intervention chirurgicale qui a comporté dans le même temps une décortication pleuro-pulmonaire et une sympathectomie lombaire, vingt-cinq jours après l'aortographie, n'a pas trouvé trace de saignement rétropéritonéal.

En conclusion, le rôle de l'agression directe dans la voie translombaire est certain, mais ne saurait expliquer toutes les complications.

o
o . o

VII - LES ACCIDENTS SEPTIQUES

MAC AFEE, sur 13 207 cas (47), relève trois observations où des infections rétropéritonéales peuvent être avec certitude imputées à l'inoculation directe par l'aiguille. Un de ses malades mourut ; les autres ont survécu, dont l'un après drainage chirurgical d'un abcès périnéphrétique

propagé à la plèvre.

Nous-mêmes pouvons mentionner dans ce chapitre trois cas d'accidents infectieux : deux malades, en effet, ont présenté au décours d'examen un épisode fébrile inexpliqué ayant cédé facilement aux antibiotiques (obs. 6 et 124) ; le troisième (obs. 176), est ce sujet mort quinze jours après l'aortographie sans qu'on puisse faire la preuve formelle d'une relation de cause à effet ; à la vérification anatomique, on trouva une péritonite plastique sous-diaphragmatique bilatérale, mais le sujet présentait déjà auparavant un empatement lombaire droit avec épanchement pleural droit récidivant.

Au total donc, soulignons la rareté de ces accidents infectieux, que des précautions d'asepsie élémentaires de la part de l'opérateur doivent pouvoir éviter.

o
o o

- ANEVRISME DISSEQUANT

Le risque de sa survenue à la suite d'injections intra-murales a été souligné par plusieurs auteurs. Dans sa statistique, MAC AFEE (47) en relève deux cas certains. En ce qui nous concerne, nous ne notons aucune complication de ce type. Signalons que ces anévrismes, lorsqu'ils surviennent au niveau de l'aorte, sont l'apanage de la voie translombaire. Nous reviendrons sur ce problème dans un chapitre ultérieur (page 84).

Il nous faudrait envisager, pour être complet, également les anévrismes de l'iliaque externe ou de la fémorale qui pourraient survenir

après des manoeuvres intempestives de cathétérisme rétrograde ; nous y reviendrons plus loin.

o
o o

IX - GANGRENE CUTANEE

Un cas a été rapporté par MAC AFEE (47) ; il s'agissait d'une gangrène ponctuée, diffuse, de la peau de l'abdomen, du dos, du scrotum et des mollets chez un diabétique, le lendemain d'une aortographie à l'urokon (équivalent de l'acétiodone) à 70 %, sous anesthésie générale. Nous ne notons pas d'accident de ce genre dans notre enquête.

o
o o

X - COMPLICATIONS LIEES A L'INTRODUCTION DU CATHETER

Outre les hématomes au point de ponction, que nous avons envisagés plus haut, il faut mentionner la possibilité d'autres complications. MAC AFEE (47), sur 375 cathétérismes, rapporte outre cinq hématomes : une injection intramurale par le cathéter, une perforation de l'artère iliaque et dans un autre cas, une rupture de la tête du cathéter, qui s'embolise, d'où gangrène et amputation du membre inférieur.

Dans notre enquête, sur 828 cathétérismes, outre les hématomes déjà mentionnés, nous relevons sept fausses routes sans conséquence grave et quelques incidents mineurs : impossibilité de ponction de la fémorale, sept cas dont six pour le centre N° 1 et un pour le centre N° 5 (obs. 193) ; coagulation du sang à l'intérieur de la sonde : neuf cas (centre N° 1) ; éruption du leader en dehors de la lumière vasculaire : un cas (centre N° 1)

Nous n'avons pas suffisamment de recul pour apprécier la survenue éventuelle d'anévrismes disséquants de la fémorale ou de l'iliaque externe à la suite de fausses routes ou de manoeuvres intempestives lors de la ponction artérielle.

En conclusion, dans la genèse de ces accidents locaux, il faut insister sur le rôle personnel de l'opérateur et son expérience de la technique. En particulier, on ne doit jamais, lors de l'introduction du leader ou du cathéter, si l'on rencontre une gêne à la progression, tenter de forcer l'obstacle ; l'expérience prouve que lorsque le trocart a été correctement introduit, leader et cathéter glissent avec une extrême facilité. Retenons aussi la nécessité de n'utiliser qu'un matériel d'excellente qualité ; il faut, avant chaque examen, vérifier l'état des leaders et des tubes^{de} polyéthylène qu'on se propose d'utiliser, pour éviter de voir un fragment de cathéter ou même le bout d'un leader se détacher dans la lumière du vaisseau. Enfin, en cours d'examen, il est recommandé de faire passer toutes les deux ou trois minutes quelques centimètres cubes de sérum dans le cathéter pour éviter une coagulation dans sa lumière.

o
o o

LES INJECTIONS DU PRODUIT OPAQUE EN DEHORS DE LA LUMIERE AORTIQUE

a) Les extravasations du produit de contraste

Il s'agit d'une complication fréquente, mais bénigne ; toutefois, MAC AFEE et WILLSON (48) en rapportent deux cas compliqués d'hématome et BOBLITT trois cas mortels (11).

Habituellement, l'extravasation se manifeste radiologiquement

par une petite flaque opaque pariétoaortique au point d'implantation de l'aiguille, persistant sur les derniers clichés, alors que le contraste a, depuis longtemps, été balayé par le sang dans la lumière du vaisseau. Parfois cependant, une plus grande partie du produit iodé peut être injectée dans la gaine. Enfin, dans quelques cas (obs. 9 et 186), la totalité de l'injection peut être faite sous l'adventice.

Ces extravasations ont pour caractère d'être très douloureuses, avec état de choc plus ou moins marqué ; ces symptômes sont passagers et, classiquement, cette injection pariétale est considérée comme bénigne. Cependant, tout récemment, BOBLITT et ses collaborateurs insistent sur la gravité de ces injections intra-pariétales qu'ils ne qualifient plus simplement d'extravasation, mais d'injection disséquante de la paroi aortique, dont la fréquence est de 42 cas pour 425 aortographies qu'ils ont faites par voie translominaire. Dans 3 cas les patients moururent après quelques jours, tous 3 dans un tableau d'insuffisance rénale aiguë, le second présentant en outre une nécrose ischémique du rectum ; à la vérification, dans 2 cas, outre les lésions rénales et digestives, les auteurs trouvèrent un anévrisme disséquant de l'aorte. Dans les 39 autres cas, l'injection intra-murale ne détermina aucun trouble notable.

MAC AFEE (47) ne précise pas le nombre exact de complications de ce genre relevées dans sa statistique ; pour notre part, sur 159 voies translominaires (centre N° 1 et centre N° 5), nous notons douze injections intra-pariétales, dont deux en totalité.

BOBLITT souligne le rôle ischémiant que peuvent avoir ces injections disséquantes dans la paroi aortique lorsqu'elles se produisent

au niveau de l'origine d'une collatérale importante ; cette ischémie déterminée immédiatement après l'injection du produit iodé dans cette collatérale entraîne une stagnation de celui-ci dans le territoire qui cesse d'être irrigué. Cette injection intra-pariétale n'a pas besoin d'être massive pour être suivie de complications dramatiques ; BOBLITT rapporte un cas d'ischémie rénale avec néphrographie persistante des deux reins pour une petite flaque intra-pariétale de contraste au niveau de l'origine des artères rénales.

Il convient de conclure ce paragraphe par la nécessité de ne pas considérer comme toujours négligeables ces petites injections intra-pariétales ; bien au contraire, elles doivent inciter à une surveillance accrue du patient dans les jours qui suivent ; constatées à la lecture des films mouillés, elles feront prendre un cliché retardé (cinq à dix minutes l'injection) pour rechercher la stagnation du produit iodé dans un organe (rein, paroi intestinale, etc...)

b) Les injections dans un organe voisin

Parfois, c'est tout autre chose que l'aorte qu'on injecte. Nous avons vu en cours de route le rôle déterminant de cette injection malencontreuse dans la survenue de certaines complications. Pourtant, un tel fait est souvent sans suite fâcheuse. Sur 11 616 aortographies MAC AFEE (47) rapporte 324 incidents de ce type, que nous reproduisons dans le tableau ci-après que nous lui empruntons.

Nous-mêmes avons observé un cas où l'injection fut poussée dans les plexus périrachidiens, sans inconvénient grave par la suite (obs. 53).

Tableau tiré de MAC AFEE (47), des 324 injections extra-aortiques (sur 11 116 aortographies) non compliquées.

Tableau N° 5

Dans une artère	Nbre de cas	Extra-artérielles	Nbre de cas
Tronc coeliaque	98	Veine cave inférieure	7
Mésentérique supérieure	94	Canal rachidien	2
Rénale droite	80	Plèvre	2
Rénale gauche	11	Intestin	2
Splénique	7	Coeur	1
Lombaire	4	Veines hémiazygos	1
Spermatique	4	Canal thoracique	1
Mésentérique inférieure	3	Corps vertébral	1
Intercostale	2	Kyste du rein	1
Hépatique	1	Tumeur rénale	1
		Pancréas	1
Total =	304	Total =	20

o
o o

XII - COMPLICATIONS DE L'ANESTHESIE GENERALE

MAC AFEE (47) en rapporte dix cas dont trois fatals : six laryngospasmes avec cyanose (un mort) ; un arrêt cardiaque, mais le produit de contraste était déjà injecté ; un cas d'hypotension persistant après l'anesthésie et ayant cédé à la cortisone intraveineuse ; un cas d'hémorragie sous-arachnoïdienne, guéri en quatre semaines.

Nous n'avons pas rencontré d'accident imputable à l'anesthésie générale dans notre enquête.

Quel est le mécanisme de ces accidents ? Nous n'y insisterons pas ; en dehors de ceux qui sont propres à l'anesthésie générale et qui

sont survenus avant toute manoeuvre d'injection, il faut discuter le rôle conjugué des deux agressions. MALUF et MAC COY (51) et nombre d'autres auteurs, ont évoqué la potentialisation de l'effet dépressif du produit de contraste par l'anesthésie.

En conclusion, il faut réserver l'anesthésie générale aux enfants et aux malades non coopérants, aux grands anxieux.

o
o o

- COMPLICATIONS MINEURES DIVERSES

Nous conservons ce chapitre pour y classer les deux cas de malaises indéfinissables ayant duré quelques jours après l'aortographie (obs. 48 et 85).

o
o o

- LES ACCIDENTS D'IODISME

Ils ne sont pas le propre de l'aortographie et peuvent se voir dans toutes les explorations où les produits iodés sont utilisés. Aussi n'insisterons-nous pas sur ce chapitre. MAC AFEE (47) ne mentionne pas la fréquence de ces accidents. Pour notre part, sur 1 000 explorations (voie translominaire : 159 - Cathétérismes rétrogrades : 828 - Méthode de VIALLET : 13) dont 983 suivies d'injection, nous relevons un seul cas, mortel (centre N° 2). Il s'agissait d'un homme de cinquante ans qui présentait un anévrisme de la bifurcation et qu'on explora par voie fémorale rétrograde ; le cathéter fut arrêté par la coque anévrismale, mais on pratiqua tout de même l'injection (25 cc de Vasurix 38 sous une pression de 3 Kg/cm²) avec l'espoir de voir le produit remonter ; la mort survint au bout de dix minutes, dans

un tableau typique d'intolérance à l'iode ; la vérification anatomique confirma l'intégrité vasculaire : il n'y avait aucune rupture, aucune fissuration de l'anévrisme.

La pathogénie de ces accidents a fait l'objet de nombreux travaux ; nous ne voulons pas y revenir, seule nous intéresse ici leur prophylaxie. Trois facteurs sont à discuter :

- La qualité et la quantité du produit de contraste : ce facteur joue surtout pour les accidents proprement toxiques et, plus que la qualité, intervient la quantité. Il y a lieu de ne jamais dépasser pour un examen 1,2 cc de la solution à 70 % par kilo de poids du sujet.

- La sensibilité du sujet à l'iode : elle doit toujours être testée immédiatement avant l'examen. Signalons que le fait d'avoir subi sans dommage une urographie intraveineuse dans les semaines qui précèdent ne constitue pas un test car, bien au contraire, le sujet a pu se sensibiliser. Rappelons aussi le manque de fidélité de tous les tests proposés, quels qu'ils soient, certains sujets à tests négatifs faisant malgré tout des accidents. Il n'en reste pas moins que, sur le plan médico-légal, l'opérateur devra se couvrir par la précaution d'un test à l'iode, le plus fidèle étant peut-être le test intraveineux.

- Les prémédications visant à minimiser les manifestations allergiques en rapport avec le produit de contraste : le rôle des antihistaminiques est discutable ; sur une série de 1 580 examens divers utilisant le néo-iopax à 50 %, équivalent de l'urosélectan B, ATKINS et HOLES (3) ont employé six variétés différentes d'antihistaminiques, administrés par la bouche, la veille et une heure avant l'examen. Cette enquête, menée avec deux groupes témoins, l'un avec placebos, l'autre sans prémédication,

a pu montrer que les antihistaminiques per os n'avaient aucune action préventive. Par contre, en injection, ils semblent plus efficaces. LAPIDES et BOYD (36), sur 1 280 urographies avec urokon à 70 % (acétiodone), n'ont eu aucun accident allergique majeur, type urticaire, asthme, laryngospasme, choc, grâce à une injection préalable de 50 mg de bédryl, alors que la fréquence moyenne des accidents, chez ceux qui n'ont pas reçu cette prémédication, varie de 1,67 à 3,49 %. Par contre, l'injection d'antihistaminiques ne diminue pas la fréquence des nausées, vomissements, rougeurs de la face, ce qui laisse supposer à ces auteurs que ces dernières manifestations ne sont pas allergiques, mais neuro-végétatives, émotives, d'ordre psychique.

Pour notre part, il nous paraît utile d'inclure dans la prémédication nécessaire avant toute aortographie un antihistaminique en injection intramusculaire (phénergan), en escomptant un effet antihistaminique en même temps que sédatif.

- INDICATIONS, CONTRE-INDICATIONS et PROPHYLAXIE -

Connaissant maintenant les complications éventuelles et leurs facteurs favorisants, comment modifier les indications des différentes méthodes telles que nous les avons énoncées antérieurement sur des critères purement photographiques (page 16) ?

1°) ETUDE DE L'AORTE ABDOMINALE ET DE SES BRANCHES TERMINALES

Lorsque l'on suspecte un anévrisme de l'un de ces vaisseaux, toutes les méthodes autres que l'angiocardioraphie élargie type VIALLET sont à prescrire.

Dans les autres affections, qu'il s'agisse d'athérome, de thrombose, d'embolie, de refoulement de l'un de ces vaisseaux, les indications sont moins univoques. La méthode de VIALLET est certainement la moins dangereuse, mais elle ne fournit pas toujours de documents iconographiques suffisamment contrastés pour un bilan valable des vaisseaux explorés et pour préciser les indications thérapeutiques. Faut-il dans ces conditions, la voie rétrograde étant impossible, pratiquer une aortographie par voie directe translombaire ? Trois positions s'affrontent qui sont affaire de préférence personnelle :

- Certains feront d'abord une aortographie type VIALLET ; Si celle-ci fournit des clichés insuffisants, ils font quelques jours plus tard une aortographie par voie directe, en s'entourant de toutes les précautions techniques voulues.

- D'autres se fondant sur leur expérience personnelle et jugeant d'emblée que l'état d'embonpoint du sujet ne leur permettra pas d'obtenir de bons clichés par la méthode de VIALIET, préfèrent avoir recours à la voie directe, estimant préférable de ne pas faire subir deux examens à leur patient.

- D'autres, enfin, condamnant formellement la voie directe et s'estiment satisfaits des résultats obtenus par la méthode de VIALIET, même s'ils sont parfois difficilement interprétables.

Chacune de ces positions nous paraît défendable. Entre ces deux méthodes, en effet, il est très difficile de choisir : l'une, pour un risque infime mais qui existe cependant, fournit des clichés qui ne sont pas constamment utilisables ; l'autre apporte avec régularité d'excellents documents photographiques, mais comporte un risque un peu plus grand.

2°) ETUDE DES COLIATERALES PRINCIPALES

Si les artères iliaques sont perméables, la voie de choix est certainement le cathétérisme rétrograde à partir de la fémorale. Dans le cas contraire, on est obligé d'avoir recours à la voie translombaire, car, chez l'adulte du moins, la méthode de VIALIET donne trop souvent des images de qualité médiocre des vaisseaux que l'on veut étudier.

3°) ETUDE DE CERTAINS PARENCHYMES GLANDULAIRES INTRA-ABDOMINAUX

Si l'examen se propose d'obtenir seulement la silhouette et la structure grossière de ces organes (reins, rate) on peut, à la rigueur, se contenter de la méthode de VIALIET. Si l'on veut toutefois

une image bien contrastée et étudier en même temps les vaisseaux afférents et efférents, la méthode de SELDINGER nous paraît de loin supérieure.

4°) CHEZ L'ENFANT

Chaque fois qu'elle sera possible, la méthode de SELDINGER sera utilisée. Toutefois, si le cathétérisme est impossible (enfant trop jeune, c'est-à-dire de moins de 5 ans, ou obstruction des iliaques), l'angiocardioraphie élargie constitue encore une excellente méthode, d'autant que chez l'enfant elle donne souvent d'excellents contrastes.

En réalité, le choix de la méthode dépend de chaque cas particulier et doit faire l'objet d'une discussion entre le clinicien et le radiologiste, le premier apportant les éléments de l'histoire clinique, les résultats des examens préalables nécessaires avant toute aortographie et précisant le but exact de l'investigation qu'il demande, le second apportant ses connaissances techniques et son expérience.

C'est après avoir pris connaissance de ces renseignements qu'on choisira la voie d'abord, compte tenu des contre-indications relatives à chacune des méthodes. Celles-ci peuvent se résumer ainsi :

La voie translombaire est contre-indiquée :

- Quand on soupçonne l'existence d'un anévrisme de l'aorte abdominale,
- Chaque fois que l'on craint un déplacement aortique,
- Chez les grands hypertendus, en raison du risque d'hémorragie incontrôlable au niveau du point de ponction.

La méthode de SELDINGER est contre-indiquée dans un seul cas :

- La thrombose présumée des artères iliaques.

On notera que le jeune âge ne constitue pas une contre-indication, mais rend cette technique plus difficile.

La méthode de VIALLET ne comporte pas de contre-indication en elle-même.

Il existe en outre des contre-indications d'ordre général, que nous citons ci-dessous :

- Insuffisance rénale même légère,
- Insuffisance hépatique avérée,
- Tendance hémorragique révélée par l'étude de la crase sanguine,
- Défaillance cardiaque,
- Sclérose vasculaire avec manifestations thrombosantes dans

les antécédents (il s'agit là d'une contre-indication relative),

- Phéochromocytome certain de par les épreuves biologiques,
- Sensibilité à l'iode,
- Hyperthyroïdie (SANTÉ 65)

Le radiologiste ne devra jamais entreprendre un tel examen sans s'être fait préciser par le clinicien l'absence d'une de ces contre-indications ou, du moins, sans en avoir discuté.

En conclusion, nous proposons la mise au point d'une fiche d'aortographie qui sera à la fois la formule de demande d'examen à remplir par le médecin, un protocole opératoire avec compte-rendu à remplir par le radiologiste. Cette fiche devra donc être rédigée selon le modèle que nous présentons maintenant.

FICHE D'ORTOGRAFIE ABDOMINALE

3 - Fonction hépatique

Existe-t-il des signes graves d'insuffisance hépatique ? :

4 - Crase sanguine

Temps de saignement :

Temps de coagulation :

Signe du lacet :

Rétraction du caillot :

5 - Tolérance à l'iode : Pratiquer les deux tests suivants, la veille de l'examen, à l'aide de (le produit de contraste).

Test oculaire (ou cutané) normal ? :

Test intra-veineux (1 cc du produit) normal ? :

Observations diverses :

Prémédication : (préciser la nature et la dose) :

EXAMEN

Date :

Heure :

Nom de l'opérateur :

Mode d'anesthésie :

Voie d'abord utilisée : (en précisant le calibre du matériel et les difficultés techniques éventuellement rencontrées).

Produit de contraste

Nature :

Concentration en iode :

Dose :

Nombre d'injections :

Mode d'injection : (manuelle ou instrumentale) _____

Durée de l'injection :

Programmation de la prise des clichés :

Incident immédiat éventuel : (préciser sa nature)

Compte-rendu radiologique : Interprété par :

Suites de l'examen

Y a-t-il eu dans les jours qui ont immédiatement suivi l'examen,

- des signes rénaux :
- diminution de la diurèse :
- modifications du culot urinaire :
- modifications de l'azotémie :
- altération de la clearance de l'urée :
- des manifestations cardio-vasculaires :
(préciser lesquelles)
- d'autres complications :
(préciser lesquelles)

Si le malade a été revu plusieurs mois après l'examen, a-t-on noté des troubles imputables à l'aortographie :

N.B. Prière, dans tous les cas, de bien vouloir prévenir le radiologiste de la survenue d'une complication éventuelle, même mineure.

Nous pensons que si cette fiche était adoptée d'une façon unanime, il serait permis, dans quelques années, de se faire une idée plus précise encore de la valeur de l'aortographie abdominale.

o
o o

CONCLUSIONS

Notre but était de préciser les indications et surtout les contre-indications des différentes méthodes d'aortographie abdominale. Nous avons, pour cela, étudié la littérature sur ce sujet et mené nous-mêmes une enquête dans deux centres hospitaliers parisiens ; nous avons relevé ainsi 211 aortographies abdominales dont nous avons étudié les dossiers cliniques et radiologiques. Nous avons, d'autre part, interrogé quatre centres hospitaliers français où la radiologie vasculaire est faite sur une grande échelle.

Nous avons étudié séparément les différentes variétés de complications, rénales, nerveuses, cardio-vasculaires, pleuropulmonaires, etc..., en précisant à chaque fois leur fréquence relative et les facteurs favorisants.

Nous avons envisagé, de même, les complications et les risques inhérents à chaque voie d'abord.

Au terme de cette étude, nous avons sélectionné les indications et précisé les contre-indications ; les indications peuvent se résumer comme suit :

Pour l'étude de l'aorte ou de ses branches de division, lorsqu'on suspecte l'existence d'une thrombose, d'un anévrisme, d'un athérome, d'un refoulement du vaisseau par un organe voisin, il est préférable d'utiliser la méthode de VIALLET d'angiographie élargie plutôt que la

voie trans lombaire directe. L'étude des collatérales principales, chaque fois que les artères iliaques sont perméables, doit être réalisée par la méthode de SELDINGER (cathétérisme rétrograde par voie fémorale percutanée).

L'étude de certains parenchymes glandulaires abdominaux (reins, rate, etc...) peut se faire par cette méthode ou par la méthode de VIALLET.

Chez le tout jeune enfant, au dessous de cinq ans, le cathétérisme étant souvent impossible, l'angiocardiographie élargie rend de grands services.

Les contre-indications sont peu nombreuses, mais certaines d'entre elles sont absolues et ne doivent jamais être transgressées : nous citons ici tout particulièrement l'insuffisance rénale, la défaillance cardiaque et la sensibilisation aux produits iodés.

Nous rappelons également, en cours de route, les précautions techniques qui s'imposent au radiologiste pour diminuer la fréquence des complications.

Si l'on tient compte de toutes ces recommandations, on peut considérer l'aortographie abdominale comme un examen radiologique de routine ne comportant pratiquement aucun risque.

Nous proposons pour terminer une fiche de renseignements standard pour aortographie, à remplir à la fois par le clinicien

demandeur et le radiologiste.. Nous aimerions voir cette fiche largement diffusée et utilisée d'une façon régulière.

Vu : le Doyen

L. BINET

Vu : le Président de Thèse

J. HAMBURGER

Vu et permis d'imprimer

Le Recteur de l'Académie de PARIS

J. SARRAILH

- BIBLIOGRAPHIE -

- 1 . ABESHOUSE B.S. et TIONGSON A.T. - Paraplegia, rare complication of translumbar aortography. J. Urol. 1956, 75, pp 348-355.
- 2 . ANTONI N. et LINDGREN E. - Steno's experiment in man as complication in lumbar aortography. Acta chir. Scandinav. 1949, 98, pp 230-247.
- 3 . ATKINS H.L. et HODES P.J. - The use of oral antihistamines in intravenous urography. Radiology, 1957, 69, pp 384-388.
- 4 . AUVERT J., FAURE C., DUMESNIL M. - Communication personnelle.
- 5 . BARNES B., SHAW R.S., LEAF A. et LINTON R.R. - Oliguria following diagnostic translumbar aortography. New England J. of Med. 1955, 26, pp 1113-1116.
- 6 . BAURYS W. - Translumbar aortography. Pennsylvania M. J. 1953, 56, p 451.
- 7 . BEALL A.C. Jr. - Complications of aortography. Factors influencing renal function following aortography with 70 per cent Urokon. - Surgery, St. Louis, 1958, 43, pp 364-380.
- 8 . BERG O.C. - Acute renal failure following translumbar aortography. South Med. J., 1956, 49, pp 494-495.
- 9 . BERG N.O., IDBOHRN H. et WENDEBERG B. - Investigation of the tolerance of the rabbit's kidney to newer contrast media in renal angiography. Acta radiol. 1958, 50, pp 285-292.
- 10 . BETOULIERES P., PELISSIER M., MIMRAN R. et coll. - L'aortographie rétrograde par voie fémorale percutanée. La Presse Médicale, 1957, 65, pp 2159-2162.
- 11 . BOBLITT D.E., FIGLEY M.M., WOLFMAN E.F. - Roentgen signs of contrast material dissection of aortic wall in direct aortography. Am. J. Roentgenol. 1959, 81, pp 826-834.
- 12 . BONTE G., TRINEZ G. et TOISON G. - Aortographie directe ou aortographie par cathétérisme rétrograde fémoral. J. de Radiol., 1955, 36, pp 417-424.
- 13 . BORELL U. et FERNSTRÖM I. - The ovarian artery. An arteriographic study in human subjects. Acta Radiol., 1954, 42, pp 253-265.
- 14 . BOYARSKY S. - Paraplegia following translumbar aortography. J. of Americ. Med. Ass., 1954, 156, pp 599-602.
- 15 . CICCANTELLI M. - Fatal nephropathy and adrenal necrosis after translumbar aortography. The New England J. of Med., Boston. 1958, 258, pp 433-435.

- 16 CONGER K.B., REARDON H. et AREY J. - Translumbar aortography followed by fatal renal failure and severe hemorrhagic diathesis. Arch. Surg., 1957, 74, pp 287-293.
17. DETERLING R.A. Jr. - Direct and retrograd aortography. Surgery, 1952, 31, pp 88-114.
18. DORMANDY K.M., JONES A.M. et SUTTON D. - A case of renal failure following renal angiography. Lancet, 1957, 273, pp 18-19.
19. DOS SANTOS R. - L'aortographie dans les tumeurs rénales et pararénales. Arch. mal. des reins, 1934, 8, p 313.
20. DUCUING J., PONS H. et ENJALBERT A. - L'aortographie abdominale. J. de Radiol. 1949, 30, pp 497-504.
21. EDLING N.P.G. et HELANDER C.G. - On renal damage due to aortography and its prevention by renal tests. Acta Radiol., 1957, 47, pp 473-480.
22. EDLING N.P.G. et HELANDER C.G. - Nephrographic effect in renal angiography. An experiment study in dog. Acta Radiol., 1959, 51, 17-24.
23. EDLING N.P.G. et HELANDER C.G. - Angiographic effect in renal damage. An experiment study in dog. Acta Radiol., 1959, 51, pp 241-246.
24. EDLING N.P.G., HELANDER C.G., PERSSON F. et ASHEIM A. - Renal function after aortography with large contrast medium doses. An experiment study on dogs. Acta Radiol., 1958, 50, pp 351-360.
25. Evans A.T. - Renal arteriography. Am. J. Roentgenol., 1954, 72, pp 574-585.
26. FARINAS P.L. - A new technic for the arteriographic examination of the abdominal aorta and its branches. Am. J. Roentgenol., 1941, 46, p 641.
27. FAUREL - Communication personnelle.
28. GASPAR M.R. et SECREST P.G. - Chylothorax as a complication of translumbar aortography. A.M.A., Archives of Surgery, 1957, 75, pp 193-196.
29. GREEG D. - Renal failure following aortography. Lancet, 1957, 273, p 191.
30. HARE W.F.C. - Damage to the spinal cord during translumbar aortography. J. of Faculty of Radiology, 1957, 8, pp 258-266.
31. HELANDER C.G. - Nephrographic effect and renal arteriographic damage. An experimental study. Acta Radiol., 1958, Supplément 163, Stockholm.
32. HOL R. et SKJERVEN O. - Spinal cord damage in abdominal aortography. Acta Radiol., 1954, 42, pp 276-284.
33. IDBOHRN H. - Tolerance to contrast media in renal angiography. Acta Radiol. 1956, 45, pp 141-154.

34. IDBOHRN H. et BERG N. - On the tolerance of the rabbit's kidney to contrast media in renal angiography. *Acta Radiol.*, 1954, 42, p 121.
35. KOONCE D.H., POLLOCK B.E. et GLASSY F.J. - Bilateral pheochromocytoma associated with neurofibromatosis. *Am. Heart J.*, 1952, 44, pp 901-909.
36. LAPIDES J. et BOYD - The effect of intravenous benadryl in allaying allergic manifestations of 70 % urokon. *J. of Urology*, 1956, 75, p 1016.
37. LARSSON H. et PALMLÖV A. - Abdominal aortography with special reference to its complications. *Acta Radiol.*, 1952, 38, pp 111-124.
38. LASSER E.C. et STAUBITZ X.J. - Translumbar aortography in urologic diagnosis : limitations and possible pitfalls. *J.A.M.A.*, 1957, 163, pp 1325-1329.
39. LAZORTHES G. et Coll. - Vascularisation artérielle de la moëlle (recherches anatomiques et application à la pathologie médullaire et à la pathologie aortique). *Neurochirurgie*, 1958, 4, 1, pp 3-19.
40. LEGRAND, DESRUELLES, BONIE et GERARD - Hématome rétropéritonéal mortel après aortographie. *Echo médical du Nord*, 1950, v. 21, n° 11.
41. LENA A., CARCASSONNE M. et LAVAURS G. - L'aortographie abdominale. *Ann. de Chir.*, 1958, n° 21-22, pp 1215-1234.
42. LERICHE R. et MOREL A. - Syndrom of thrombotic obliteration of the aortic bifurcation. *Ann. Surg.*, 1948, 127, pp 193-206.
43. LINDBOM Å. - Arterial spasm caused by puncture and catheterization. An arteriography study of patients not suffering from arterial disease. *Acta Radiol.*, 1957, 47, pp 449-460.
44. LINDGREN E. - Technic of abdominal aortography. *Acta Radiol.*, 1953, 39, pp 205-218.
45. LODIN H. et THOREN L. - Renal function following aortography carried out under ganglionic block. *Acta Radiol.*, 1955, 43, pp 345-354.
46. LOPEZ J.F. - Pheochromocytoma of the adrenal gland with granulosa cell tumor and neurofibromatosis : report of a case with fatal outcome following abdominal aortography. *Ann. int. Med.*, 1958, 48, pp 187-199.
47. MAC AFEE J.G. - A survey of complications of abdominal aortography. *Radiology*, 1957, 68, pp 825-838.
48. MAC AFEE J.G. et WILLISON J.K. - A review of the complications of translumbar aortography. *Am. J. of Roentgenol.*, 1956, 75, pp 956-970.
49. MAC CORMACK J.G. - Paraplegia secondary to abdominal aortography. *J.A.M.A.*, 1956, 161, pp 860-862.

50. MACQUET P., VANDENDORP F., LEMAITRE G. et DUBOIS R. - L'aortographie dans le diagnostic des tumeurs rénales. J. de Radiol., 1957, 38, pp 221 - 224
51. MALUF N.S.R. et MAC COY C.B. - Translumbar aortography as a diagnostic procedure in urology with notes in caval phlebography. AM. J. Roentgenol. 1955, 73, 533-573.
52. MELICK W.F., BYRNE J. E. et BOLER T.D. - The experimental and clinical investigation of various media used in translumbar aortography. J. Urol., 1952, 67, pp 1019-1027.
53. MELICK W.F. et VITT A.E. - Present status of aortography. J. Urol., 1948, 60, pp 321-334.
54. MILLER G.M., WYLIE E.J. et HINMAN F. - Renal complications from aortography. Surgery, 1954, 35, p 885.
55. MORINO F., OLIVERO S. et TARQUINI A. - Indications et limites de l'artériographie rénale sélective. Minerva Medica, 1957, 48, pp 825-841.
56. MORINO F., TARQUINI A. et OLIVERO S. - Arteriographie abdominale sélective par le cathétérisme de l'artère humérale. La Presse Médicale, 1956, 64, pp 1944-1947.
57. ODMAN P. - Percutaneous selective angiography of the main branches of the aorta. Acta Radiol., 1956, 45, pp 1-14.
58. PINET A. - L'angiographie sous hypotension contrôlée (premiers résultats). Mémoire pour le certif. d'études spéciales d'Electro-Radiol. Lyon, 1958, Camille Annequin, édit.
59. RICORD J. - L'aortographie abdominale. Thèse, Marseille, 1958, Imprimerie St. Lambert, Edit., Marseille.
60. ROBINSON A.S. - Acute pancreatitis following translumbar aortography ; case report with autopsy findings seven weeks following aortogram. A.M.A., Archives of Surgery, 1956, 72, pp 290-294.
61. ROBY H.R. et MAC KAY J.W. - Fatality following abdominal arteriography. J. Canad. A. Radiologists, 1956, 7, pp 1-4.
62. ROUFFILANGE, DELACROIX et THOMAS - Angiographie rénale par voie fémorale transcutanée. J. d'urologie, 1957, 63, pp 897-908.
63. ROY A. - Acute renal failure after aortography. Lancet, 1957, 273, pp 16-17.
64. SALTZ N.J., LUTTWAK E.M., SCHWARTZ A. et GOLDBERG G.M. - Danger of aortography in the localization of pheochromocytoma. Ann. of Surg., 1956, 144, pp 118-123.
65. SANTE L.R. - Evaluation of aortography in abdominal diagnosis. Radiology, 1951, 56, pp 183-192.

66. SELDINGER S.I. - Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography. *Acta Radiol.*, 1953, 39, pp 368-376.
67. SMITH P., RUSH T.W. et EVANS A.T. - An evaluation of translumbar arteriography. *J. Urol.*, 1951, 65, pp 911-921.
68. SMITH P., RUSH T.W. et EVANS A.T. - Technic of translumbar aortography. *J.A.M.A.*, 1952, 142, pp 255-258.
69. SUH T.H. et ALEXANDER L. - Vascular system of human spinal cord. *Arch. neurol. et psychiat.*, 1939, 41, pp 659-677.
70. TARAZI A.K. et Coll. - Spinal cord lesions produced by aortography in dogs. *Arch. Surg.*, 1956, 72, pp 38-47.
71. VIALLET P., BOULARD C., CHEVROT L., SENDRA L. et AUBRY P. - Nouvelle méthode d'angiographie : angiocardiopneumographie élargie. Etude de la grande circulation. *Algérie médicale*, 1955, 59, p 129.
72. VIALLET et Coll. - Technique et procédé d'obtention d'une angiocardiopneumographie élargie. *J. de Radiol.*, 1956, 37, pp 285-292.
73. WERTHEIMER P. - A propos des dangers de l'aortographie. *Lyon chirurgical*, 1957, 53, pp 428-431.
74. WILLIAMS A.J., FULLIENLOVE T.M. et BRYAN J.R. - Aortography. A discussion of technique and complications. *California Med.*, 1954, 80, pp 165-167.

o
o o

N.B.- Ceci représente la bibliographie consultée. Des références plus complètes peuvent être retrouvées dans MAC AFEE et dans la thèse de RICORD.

T A B L E D E S M A T I E R E S

	Pages
- AVANT-PROPOS.	
- INTRODUCTION ET HISTORIQUE	1
- CONSIDERATIONS TECHNIQUES	5
- INDICATIONS ET COMPLICATIONS DE L'AORTOGRAPHIE ABDOMINALE	15
- RESULTATS ICONOGRAPHIQUES DES DIFFERENTES METHODES	16
- COMPLICATIONS	19
- NOTRE ENQUETE PERSONNELLE	23
- RESULTATS DE L'ENQUETE MENEES DANS LES AUTRES CENTRES	50
- BILAN GENERAL DE L'ENQUETE	54
- DESCRIPTION DE CHAQUE TYPE DE COMPLICATION	59
- INDICATIONS, CONTRE-INDICATIONS ET PROPHYLAXIE	90
- CONCLUSIONS	98
- BIBLIOGRAPHIE	101
